

**TIETO- JA OPPIMISKÄSITYKSET JA OPISKELUN ITSESÄÄTELY
VIIDELLÄ ERI TIETEENALALLA**

**Erot koulutusohjelmien välillä sekä
muutokset kolmen ensimmäisen vuoden aikana**

Helsingin yliopisto
Käyttäytymistieteellinen tiedekunta
Opettajankoulutuslaitos
Luokanopettajan koulutusohjelma
Pro gradu -tutkielma
Kasvatustiede
Maaliskuu 2016
Rami Järvenpää
Toteutettu osana *RYM Sisäympä-
ristöt* -hanketta

Ohjaaja: Elina Ketonen, Kirsti Lon-
ka



Tiedekunta - Fakultet - Faculty Käyttätymistieteellinen		Laitos - Institution - Department Opettajankoulutuslaitos	
Tekijä - Författare - Author Rami Järvenpää			
Työn nimi - Arbetets titel Tieto- ja oppimiskäsitykset ja opiskelun itsesäätely viidellä eri tieteenalalla. Erot koulutusohjelmien välillä sekä muutokset kolmen ensimmäisen vuoden aikana.			
Title Epistemological beliefs and self-regulation of learning in five different academic fields. Differences among domains and changes during the first three years of studies.			
Oppiaine - Läroämne - Subject Kasvatustiede			
Työn laji/ Ohjaaja - Arbetets art/Handledare - Level/Instructor Pro gradu -tutkielma / Elina Ketonen, Kirsti Lonka		Aika - Datum - Month and year Maaliskuu 2016	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 103 s. + 45 liitesivua
Tiivistelmä - Referat - Abstract Tässä tutkimuksessa selvitettiin osana RYM Sisäympäristöt -hanketta tieto- ja oppimiskäsitysten ja opiskelun itsesäätelyn eroja sekä muuttumista eri tieteenalojen yliopisto-opiskelijoilla opintojen alkuvaiheessa. Tutkimuksen aineisto kerättiin viiden eri koulutusohjelman (opettajankoulutus, kemia, oikeustiede, teologia, sähkötekniikka) opiskelijoilta vuosien 2012 (N = 353) ja 2015 (N = 295) välisenä aikana. Aineiston keruussa hyödynnettiin Longan ym. (2008) kehittämää MED NORD -mittaria, jossa tieto- ja oppimiskäsityksiä selvitettiin viiden summamuuttujan (yhteistoiminnallinen tiedonrakentelu, metakognitiivisuus, reflektiivisyys, varma tieto ja käytännöllisyys) ja opiskelun itsesäätelyä kahden summamuuttujan (itsesäätely ja itsesäätelyn vaikeudet) avulla. Opintojen alun koulutusohjelmakohtaisia eroja selvitettiin tieto- ja oppimiskäsityksissä sekä opiskelun itsesäätelyssä yksisuuntaisella varianssianalyysillä ja niiden muutosta parittaisella t-testillä. Opintojen alussa tieto- ja oppimiskäsityksissä erottautuivat erityisesti opettaja- sekä kemian ja sähkötekniikan opiskelijat. Opettajaopiskelijat arvostivat eniten yhteistoiminnallista tiedonrakentelua, metakognitiivista tietoa sekä tiedon käytännöllistä hyötyä ja suhtautuivat kriittisimmin varmaan tietoon. Kemian ja sähkötekniikan opiskelijat arvostivat muita enemmän varmaa tietoa. Opiskelun itsesäätelyssä selvimmin alussa erosivat kemian ja oikeustieteen opiskelijat. Oikeustieteen opiskelijat raportoivat parhaimmasta ja kemian opiskelijat heikoimmasta itsesäätelystä. Tieto- ja oppimiskäsitysten muutosta selvitetessä tärkein havainto oli, että varman tiedon arvostus vähentyi kaikilla muilla paitsi oikeustieteen opiskelijoilla, joilla arvostus ei muuttunut. Opiskelun itsesäätelyssä merkittävää oli, että oikeustieteen ja teologian opiskelijat raportoivat itsesäätelyn heikentyneen opintojen aikana. Tämän tutkimukset tulokset vahvistavat käsitystä tieto- ja oppimiskäsitysten tieteenalakohtaisista eroista ja niiden kehittymisestä opintojen aikana. On mahdollista, että opiskelijoiden erot opintojen alussa johtuvat erilaisista aiemmista kiinnostuksenkohteista ja suuntautumisista. Opiskelu yliopistossa voi kuitenkin muuttaa olemassa olevia käsityksiä. Opiskelun itsesäätelyn suhteen tarvitaan lisää tutkimusta siitä, miten opiskelijoiden itseohjautuvuutta parhaiten tuettaisiin erilaisissa oppimisympäristöissä koko opintojen ajan.			
Avainsanat - Nyckelord Tieto- ja oppimiskäsitykset, epistemologiset uskomukset, opiskelun itsesäätely.			
Keywords Conceptions of knowledge and learning, epistemological beliefs, self-regulation of learning.			
Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited Helsingin yliopiston kirjasto, keskustakampuksen kirjasto, käyttätymistieteet / Kaisa-talo			
Muita tietoja - Övriga uppgifter - Additional information Tutkimus on tehty osana Helsingin yliopiston ja Aalto-yliopiston yhteistyössä toteuttamaa, Teknologian ja innovaatioiden tutkimuskeskuksen (Tekes) rahoittamaa RYM Sisäympäristöt -hanketta (WP4, Task 1.1., nro 462054).			



Tiedekunta - Fakultet - Faculty Behavioural Sciences		Laitos - Institution - Department Teacher Education	
Tekijä - Författare - Author Rami Järvenpää			
Työn nimi - Arbetets titel Tieto- ja oppimiskäsitykset ja opiskelun itsesäättely viidellä eri tieteenalalla. Erot koulutusohjelmien välillä sekä muutokset kolmen ensimmäisen vuoden aikana.			
Title Epistemological beliefs and self-regulation of learning in five different academic fields. Differences among domains and changes during the first three years of studies.			
Oppiaine - Läroämne - Subject Education			
Työn laji/ Ohjaaja - Arbetets art/Handledare - Level/Instructor Master Thesis / Elina Ketonen, Kirsti Lonka		Aika - Datum - Month and year March 2016	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 103 pp. + 45 appendices
<p>Tiivistelmä - Referat – Abstract</p> <p>The purpose of this study was to investigate how epistemological beliefs and self-regulation of learning (SRL) differs and how it develops students of various academic domains during their early studies. This study was part of the RYM Indoor Environments project.</p> <p>The data were collected from students in five different departments (teacher education, chemistry, law, theology, electrical engineering) between year 2012 (N = 353) and 2015 (N = 295), with MED NORD -questionnaire (Lonka et al., 2008). The material was analyzed by creating sum variables of epistemological beliefs (Collaborative knowledge building, Reflective learning, Valuing metacognition, Certain knowledge, Practical value) and SRL (Self-regulation, Lack of self-regulation). A one-way analysis of variance was conducted to see how the students from the different departments differed in terms of epistemological beliefs and SRL in the first year of their studies. The development of the epistemological beliefs and SRL was analyzed by paired sample t-test.</p> <p>During the first year of studies, teacher, chemistry and electrical engineering students' epistemological beliefs differed from each other. Teacher students valued collaborative knowledge building, metacognition and practical knowledge the most, and certain knowledge the least. The chemistry and electrical engineering students valued certain knowledge more than the others. SRL most clearly differed between chemistry and law students at the first year. The report showed that law students were the best and chemistry students' were the weakest in self-regulation. In the development of epistemological beliefs the most important finding was that the valuation of certain knowledge decreased in all except law students. In the development of the self-regulation, the major finding was the decrease of the self-reported regulation in law and theology students during their studies.</p> <p>The results of this study indicated that there is disciplinary variation in epistemological beliefs. These beliefs develop during university education. It is possible that the differences in students' epistemological beliefs at the first year occur, because of different interests and orientations before university studies. Studying at university environment can however, change these existing perceptions. In terms of self-regulation of learning more research is needed to find out on how to support students' self-regulation in different learning environments through their studies.</p>			
Avainsanat - Nyckelord Tieto- ja oppimiskäsitykset, epistemologiset uskomukset, opiskelun itsesäättely.			
Keywords Conceptions of knowledge and learning, epistemological beliefs, self-regulation of learning.			
Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited City Centre Campus Library, Behavioural Sciences / Kaisa-talo			
Muita tietoja - Övriga uppgifter - Additional information This study was carried out as a part of <i>RYM Indoor Environment</i> project conducted by University of Helsinki and Aalto University and founded by Tekes (WP4, Task 1.1., nro 462054).			

Sisällys

1 JOHDANTO.....	1
1.1 Opiskelu erilaisissa akateemisissa ympäristöissä	2
1.1.1 Tieteenalojen jaottelu	2
1.1.2 Tieteenalan yhteys opiskeluun ja opetukseen.....	4
1.2 Yksilöllisiä käsityksiä tiedosta ja oppimisesta	5
1.2.1 Tietokäsitykset	5
1.2.2 Oppimiskäsitykset	7
1.2.3 Tieto- ja oppimiskäsitysten välinen yhteys	8
1.2.4 Tieto- ja oppimiskäsitykset eri tieteenaloilla	9
1.2.5 Tieto- ja oppimiskäsitysten kehittyminen.....	11
1.2.6 Tieto- ja oppimiskäsitykset tässä tutkimuksessa	16
1.3 Opiskelun itsesäätely	16
1.3.1 Opiskelun itsesäätelyn ulottuvuudet.....	18
1.3.2 Opiskelun itsesäätely eri tieteenaloilla	18
1.3.3 Opiskelun itsesäätelyn kehittyminen	20
1.4 Tutkimuksen taustaoletukset ja tutkimuskysymyksiin johdattelu	22
1.5 Tutkimustehtävä ja tutkimuskysymykset	23
2 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	24
2.1 Tutkimusmenetelmä	24
2.2 Tutkimuksen konteksti.....	24
2.3 Tutkimukseen osallistuneet ja tutkimusasetelma	24
2.4 Aineiston keruu	26
2.5 Aineiston käsittely ja tarkastelu	28
2.6 Aineiston analyysi	34
3 TUTKIMUSTULOKSET	37
3.1 Tunnusluvut ja muuttujien väliset yhteydet 1. vuonna	37
3.2 Tieto- ja oppimiskäsitysten erot 1. vuoden opiskelijoilla	41
3.3 Opiskelun itsesäätelyn erot 1. vuoden opiskelijoilla	45
3.4 Yhteenveto 1. vuoden opiskelijoiden eroista	48
3.5 Tieto- ja oppimiskäsitysten muuttuminen opintojen aikana	49
3.6 Opiskelun itsesäätelyn muuttuminen opintojen aikana.....	54
3.7 Yhteenveto opintojen aikana tapahtuneista muutoksista.....	56

4 POHDINTA.....	58
4.1 Tulosten tulkinta	58
4.1.1 Miten tieto- ja oppimiskäsitykset erosivat 1. vuoden opiskelijoilla?	59
4.1.2 Miten opiskelun itsesäättely erosi 1. vuoden opiskelijoilla?	65
4.1.3 Miten tieto- ja oppimiskäsitykset muuttuivat opintojen aikana? .	68
4.1.4 Miten opiskelun itsesäättely muuttui opintojen aikana?.....	73
4.2 Tutkimuksen luotettavuus.....	77
4.2.1 Reliabiliteetti.....	77
4.2.2 Validiteetti	81
4.3 Johtopäätökset.....	86
LÄHTEET	93
LIITTEET	104

TAULUKOT

Taulukko 1. Tutkimuksen summamuuttujat ja niiden pohjana toimineet mittarit, summamuuttujaan sisältyvät väittämät sekä Cronbachin alfa-kertoimet. ...	31
Taulukko 2. Tieto- ja oppimiskäsitysten tunnusluvut poikittaisaineistossa.....	38
Taulukko 3. Opiskelun itsesäätelyn tunnusluvut poikittaisaineistossa	39
Taulukko 4. Tieto- ja oppimiskäsitysten sekä opiskelun itsesäätelyn väliset korrelaatiot poikittaisaineistossa.....	40
Taulukko 5. Tieto- ja oppimiskäsitysten erot 1. vuoden opiskelijoilla	42
Taulukko 6. Opiskelun itsesäätelyn erot 1. vuoden opiskelijoilla	46
Taulukko 7. Tieto- ja oppimiskäsitysten sekä opiskelun itsesäätelyn väliset korrelaatiot 1. vuonna seuranta-aineistossa.....	49
Taulukko 8. Tieto- ja oppimiskäsitysten sekä opiskelun itsesäätelyn väliset korrelaatiot 3. vuonna seuranta-aineistossa.....	50
Taulukko 9. Tieto- ja oppimiskäsitysten muutos opettajaopiskelijoilla	50
Taulukko 10. Tieto- ja oppimiskäsitysten muutos kemian opiskelijoilla	52
Taulukko 11. Tieto- ja oppimiskäsitysten muutos oikeustieteen opiskelijoilla ..	52
Taulukko 12. Tieto- ja oppimiskäsitysten muutos teologian opiskelijoilla	53
Taulukko 13. Tieto- ja oppimiskäsitysten muutos sähkötekniikan opiskelijoilla.	53
Taulukko 14. Opiskelun itsesäätelyn muutos opettajaopiskelijoilla.....	54
Taulukko 15. Opiskelun itsesäätelyn muutos kemian opiskelijoilla.....	54
Taulukko 16. Opiskelun itsesäätelyn muutos oikeustieteen opiskelijoilla	55
Taulukko 17. Opiskelun itsesäätelyn muutos teologian opiskelijoilla	55
Taulukko 18. Opiskelun itsesäätelyn muutos sähkötekniikan opiskelijoilla.....	56

KUVIOT

Kuvio 1. Tieto- ja oppimiskäsitysten suhdetta ja kehittymistä kuvaava malli.	9
Kuvio 2. Yhteistoiminnallisen tiedonrakentelun arvostuksen erot 1. vuoden opiskelijoilla.	43
Kuvio 3. Reflektiivisen tiedon arvostuksen erot 1. vuoden opiskelijoilla.	43
Kuvio 4. Metakognitiivisen tiedon arvostuksen erot 1. vuoden opiskelijoilla	44
Kuvio 5. Varman tiedon arvostuksen erot 1. vuoden opiskelijoilla.	44
Kuvio 6. Käytännöllisen tiedon arvostuksen erot 1. vuoden opiskelijoilla	45
Kuvio 7. Itsesäätelyn erot 1. vuoden opiskelijoilla.	47
Kuvio 8. Itsesäätelyn vaikeuksien erot 1. vuoden opiskelijoilla.....	47

1 JOHDANTO

Kiinnostuin yliopisto-opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsityksistä sekä opiskelun itsesäätelystä syksyllä 2011 päästyäni Helsingin yliopistoon opiskelemaan luokanopettajaksi. Olin ennen päätoimista opiskelua tehnyt Helsingin avoimessa yliopistossa kasvatustieteen ja erityispedagogiikan perusopinnot, jotka toivat laajasti tietoa ihmisen tiedonkäsittelystä ja oppimisesta sekä samalla muuttivat aikaisempia opiskelutapojani. Huomasin opiskelumenetelmäni muuttuneen konstruktivisempaan suuntaan siten, että pyrin entistä enemmän teorioiden, ilmiöiden ja asioiden välisten yhteyksien ymmärtämiseen.

Aloitettuani luokanopettajaopinnot ajattelin yliopisto-opiskelun olevan korkeatasoista, opiskelijat olisivat kiinnostuneita opiskeltavista sisällöistä, valmistautuisivat tenttiin hyvissä ajoin ja pyrkisivät ymmärtävään, syväsuuntautuneeseen oppimiseen. Minulle jäi opintojen myötä käsitys, että opiskelijat esimerkiksi aloittavat tenttiin valmistautumisen suhteellisen myöhään. Opintopiirityöskentelyissäkin vaikutti usein olevan kiinnostus enemmän niin sanotuissa tärppikysymyksissä ja tentin läpäisyssä kuin varsinainen mielenkiinto ja ymmärrys opiskeltavaa sisältöä kohtaan. Nämä havainnot saivat minut miettimään opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsityksiä sekä itsesäätelystä yliopistossa yleisellä tasolla: mitä opiskelijat ajattelevat tiedon ja oppimisen olevan ja miten he säätelevät omaa oppimistaan? Entä muuttuvatko nämä käsitykset ja oman opiskelun säätely opintojen aikana? Näillä tekijöillä tiedetään olevan tärkeä merkitys opiskelijan oppimisprosessissa (Vermunt, 1998).

Tässä tutkimuksessa selvitetään, minkälaisia eroja tieto- ja oppimiskäsityksissä sekä opiskelun itsesäätelystä on eri tieteenalojen koulutusohjelmien ensimmäisen vuoden opiskelijoilla. Lisäksi tutkitaan, miten käsitykset tiedosta ja oppimisesta sekä oman opiskelun säätely muuttuvat opintojen aikana. Tutkimuksessa on mukana Helsingin yliopiston ja Aalto-yliopiston opiskelijoita viidestä eri koulutusohjelmasta ja se on toteutettu osana RYM Sisäympäristöt -hanketta.

1.1 Opiskelu erilaisissa akateemisissa ympäristöissä

Oppimisympäristöllä tarkoitetaan kokonaisuutta, jonka opettajat, opiskelijat, opiskeltavat aiheet, opetusmenetelmät ja tilat yhdessä muodostavat (Lindblom-Ylänne, Nevgi & Kaivola, 2002). Koska opiskelija on vuorovaikutuksessa oppimisympäristön kanssa, sillä on Entwistlen (2007, 8) mukaan tärkeä merkitys opiskelijan oppimisen kannalta. Opiskelijalta hyvä akateeminen oppiminen vaatii itseohjautuvaa opiskelua ja syvällistä oppimista (Boyle, Duffy & Dunleavy, 2003, 268).

Yliopisto käsittää monta eri tieteenalaa ja esimerkiksi Helsingin yliopistossa on 12 eri tiedekuntaa (Helsingin yliopiston Internet-sivut, 25.9.2015), joista jokainen muodostaa omanlaisensa oppimisympäristön ja opiskelukulttuurin. Tieteenalojen imagon on opintouria tutkittaessa huomattu vetoavan juuri sellaisiin opiskelijoihin, joiden kyvyt ja arvostukset vastaavat parhaiten sen alan ammattikuvaa ja stereotypioita, johon he ovat hakeutumassa (Perho, 1982). Eri tieteenaloilla myös opetusmenetelmät ja opetussuunnitelmat poikkeavat toisistaan. Tieteenaloilla ovat omat akateemisiin ja tutkimuksellisiin perinteisiin muodostuneet tyyppilliset opetusmuodot, jotka siirtyvät opetuskäytänteisiin tutkijasukupolvelta toiselle. (Ylijoki, 1998.) Nevgin, Lindblom-Ylänteen ja Levanderin (2009) mukaan eri tieteenalojen opetustraditioita ja opetusmenetelmiä voidaan selittää niiden erilaisten tietorakenteiden ja erilaisten oppimistavoitteiden kautta.

1.1.1 Tieteenalojen jaottelu

Tiede voidaan Popperin (2002, 20) mukaan jakaa karkeasti luonnontieteisiin ja ihmistieteisiin. Luonnontieteet tutkivat luonnossa esiintyviä ilmiöitä, kun taas ihmistieteet tutkivat ihmisten käyttäytymistä ja tuotoksia kuten taidetta tai yhteiskuntaa. Biglan (1973) ja Becher (1994) ovat jakaneet tieteenalat niille ominaisten tietoteoreettisten perusoletusten ja tiedon soveltamisen perusteella neljään ryhmään: kovat ja puhtaat tieteenalat, kovat ja soveltavat tieteenalat, pehmeät ja puhtaat tieteenalat sekä pehmeät ja soveltavat tieteenalat. Tieteenaloja on luokiteltu myös sen perusteella, kuinka yksiselitteisenä (well-defined domains, esim. matematiikka) tai avoimesti määriteltynä (ill-defined domains, esim. sosi-

aalitieteet) tieteenalan tiedon luonne tiedeyhteisössä nähdään (Voss & Post, 1988). Tässä tutkimuksessa pitäydytään kuitenkin pääosin Biglanin ja Becherin kehittämässä jaottelussa, joka esitellään seuraavaksi tarkemmin.

Becherin ja Trowlerin (2001) mukaan koviin ja puhtaisiin tieteenaloihin kuuluvat teoreettiset luonnontieteet kuten fysiikka ja matematiikka. Näillä aloilla opetuksen perustana on tieteenalan tietorakenne, minkä takia opetus on usein teoreettisesti suuntautunutta. Opiskelussa korostuvat teoria- ja asiakokonaisuuksien muistaminen sekä ymmärtäminen ja oppimistilanteissa uusi tieto kumuloituu aiemman tiedon päälle.

Koviin ja soveltaviin tieteenaloihin kuuluvat esimerkiksi lääketiede ja insinööritieteet. Ne eroavat kovista ja puhtaista tieteenaloista tutkimustavoitteissa ja menetelmissä, koska niissä hyödynnetään luonnontieteiden teorioita ja perustutkimuksella saatua tietoa. Näiden tieteenalojen tutkimuksella etsitään ratkaisuja esimerkiksi fyysisen ympäristön muokkaamiseksi tai kehitetään erilaisia lääkkeitä ja tuotteita, joiden avulla parannetaan ihmisten elämää. Teorian rinnalla opetuksessa korostuvat tiedon hyödyntäminen ja erilaisten taitojen omaksuminen. (Becher & Trowler, 2001; Ylijoki, 2000.)

Ylijoen (1998) mukaan pehmeisiin ja puhtaisiin tieteenaloihin kuuluvat esimerkiksi filosofia, sosiologia, historia ja antropologia. Ne ovat teoreettisesti orientoituneita tieteenaloja, joissa tutkimuksen pyrkimyksenä on ymmärtää erilaisia ilmiöitä ja niiden välisiä suhteita. Opetuksessa edetään spiraalimaisesti opittua tietopohjaa hyödyntäen ja sitä edelleen syventäen ja käsitteellistäen (Becher & Trowler, 2001). Smebyn (1996) mukaan opetuksen tavoitteena on, että opiskelijat olisivat itsenäisiä ja kriittisesti opiskeltavia asioita pohtivia yksilöitä, jotka uskaltaisivat esittää myös omia tulkintojaan siitä, miten he ovat asian ymmärtäneet.

Neumannin, Parryn ja Becherin (2002) mukaan pehmeiden soveltavien tieteiden teorialat perustuvat edellä esitettyihin puhtaisiin ja pehmeisiin tieteenaloihin. Pehmeisiin soveltaviin tieteenaloihin kuuluvat esimerkiksi kasvatustieteet, hallintotieteet ja sosiaalipolitiikka. Näiden tieteenalojen tarkoituksena on tutkia ja ke-

hittää erilaisia ratkaisuja ihmisten sosiaaliseen elämään. Opetuksessa tietosisältöjen tarkkaa muistamista tärkeämpää on opiskeltavan tiedon soveltaminen käytännön ongelmanratkaisutilanteissa.

1.1.2 Tieteenalan yhteys opiskeluun ja opetukseen

Tieteenalalla ja oppimisympäristöllä on havaittu olevan yhteyttä useaan eri tekijään akateemisessa opiskelussa ja opettamisessa. Parpala, Lindblom-Ylänne, Komulainen, Litmanen ja Hirsto (2010) ovat havainneet, että pehmeiden tieteenalojen opiskelijat käyttävät kovien tieteenalojen opiskelijoita useammin väsuuntautuneita opiskelun lähestymistapoja, kun taas kovien tieteenalojen opiskelijat ovat opiskelussaan taipuvaisempia käyttämään pintasuuntautuneita lähestymistapoja (ks. myös Ramsden, 1997; Smith & Miller, 2005). Useissa tutkimuksissa (mm. Hofer, 2000; Jehng, Johnson & Anderson, 1993; King & Kitchner, 1994; Lonka & Lindblom-Ylänne, 1996; Paulsen & Wells, 1998) on havaittu kovien tieteenalojen opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsitysten olevan dualistisemmat ja tiedon toistamista painottavammat kuin pehmeiden tieteenalojen opiskelijoilla, joilla on enemmän taipumusta relativismiin ja konstruktivismiin.

Tieteenalan on huomattu myös olevan yhteydessä opettajien opetuksellisiin lähestymistapoihin eli siihen, miten opettajat opiskelijoita opettavat. Nevgi, Lindblom-Ylänne ja Levander (2009) huomasivat tutkimuksessaan kovien tieteenalojen opettajien olevan sekä sisältölähtöisempiä että vähemmän oppimislähtöisiä kuin pehmeiden tieteenalojen opettajat. Neumannin ym. (2002) mukaan tällainen ero voi selittyä tieteenalojen opetuskulttuurin kautta. Kovien tieteenalojen opettajien omat opiskeluaikojen kokemukset ja laitoksen opetuskulttuuri mahdollisesti ohjaavat heitä käyttämään tiedon välittämiseen soveltuvia opetusmenetelmiä. Pehmeiden tieteenalojen opetuskulttuurille on sitä vastoin ominaisempaa pienryhmä- ja seminaariopetus, mikä voi johtaa vuorovaikutteeseen ja opiskelijan toimintaa painottavaan opetukseen. Opettajan toiminnan onkin huomattu olevan yhteydessä muun muassa opiskelijan itsesääätelyyn (Koro, 1995; Vermunt & Verloop, 1999) ja oppimisen lähestymistapoihin (Trigwell, Prosser & Waterhouse, 1999).

1.2 Yksilöllisiä käsityksiä tiedosta ja oppimisesta

1.2.1 Tietokäsitykset

Ihmisen tietokäsitykset eli epistemologiset uskomukset ovat Hoferin ja Pintrichin (1997, 88.) mukaan yksilön henkilökohtaisia käsityksiä siitä, mitä ja tieto tietäminen ovat. Käsitykset tiedosta vaikuttavat muun muassa yksilön kognitiiviseen prosessointiin sekä miten hän arvioi ja perustelee tiedon oikeellisuutta. Epistemologisia uskomuksia on tutkittu laajasti ja samasta ilmiöstä käytetään eri tutkijoiden keskuudessa hieman eri käsitteitä (mm. persoonalliset epistemologiat, Hofer, 2002; episteemiset uskomukset, Schraw, Bendixen & Dunkle, 2002; episteeminen reflektio, Baxter Magolda, 1992). Tässä tutkimuksessa käytetään kuitenkin pääasiassa tutumpaa suomenkielistä tietokäsitys-termiä.

Ensimmäiset tutkimukset opiskelijoiden tietokäsityksistä teki Perry (1970), joka tutki niiden kehittymistä yliopisto-opintojen aikana. Hän katsoi tietokäsitysten muodostavan jatkumon, jonka ääripäinä ovat dualistinen ja relativistinen tietokäsitys. Dualistisen tietokäsityksen omaava opiskelija pitää tietoa joukkona erilaisia tosiasioita. Asiat ovat mustavalkoisesti joko tosia tai epätosia, jotka jokin auktoriteetti on ilmaissut. Sitä vastoin relativistisen tietokäsityksen omaava opiskelija näkee asiat suhteellisina ja osana laajempaa viitekehystä. Opiskelija ymmärtää myös asioiden moniulotteisuuden ja kontekstisidonnaisuuden ja opiskellessaan punnitsee asiantuntijoiden esittämiä perusteluja asioille.

Ryan (1984a, 1984b) sai Perryn (1970) kanssa samansuuntaisia tutkimustuloksia ja oletti tietokäsitysten kehittymisen johtuvan muutoksista, jotka tapahtuvat opiskelijoiden tavoissa prosessoida informaatiota. Lisäksi hän vertasi opiskelijoiden tietokäsityksiä niin sanottuun Bloomin taksonomiaan (ks. Bloom, Englehart, Furst, Hill & Krathwohl, 1956), joka määrittelee millaiseen tiedon omaksutuksen tasoon esimerkiksi opiskelussa pyritään. Hän havaitsi, että dualistisen tietokäsityksen omaavat opiskelijat sijoittuvat taksonomiassa alimmille tietämisen ja muistamisen tasoille, kun taas relativistisen tietokäsityksen omaavat opiskelijat sijoittuivat ylemmille tasoille, joissa tietoa ei vain muisteta, vaan se myös ymmärretään ja tietoa osataan soveltaa eri tilanteissa.

Schommer (1993) on havainnut, että tietokäsitykset ovat yhteydessä siihen, minkälaisia opiskelustrategioita opiskelija käyttää ja miten hän suoriutuu opiskelussaan. Longan ja Lindblom-Ylänteen (1996) mukaan relativistisen tietokäsityksen omaavat opiskelijat suosivat kehitteleviä opiskelustrategioita enemmän kuin dualistisen käsityksen omaavat opiskelijat. Lisäksi relativistisen tietokäsityksen omaavat opiskelijat ovat orientoituneet opiskelussaan enemmän asioiden ymmärtämiseen kuin yksittäisen faktojen muistamiseen. Myös opiskelijan ikä ja kouluttautuneisuus ovat tietokäsityksiin yhteydessä. Schommer (1998) on huomannut, että vanhemmat ja opiskelussaan edenneet opiskelijat näkevät tiedon monitahoisempana ja kehittyvämpänä ilmiönä kuin nuoret tai opintouran alkuvaiheessa olevat.

Schommerin tutkimuksissa käyttämä malli poikkeaa hieman Perryn (1970) ja Ryanin (1984a) dualisti-relativisti asetelmasta. Schommer (1990, 498) katsoo, että yksilön tietokäsitykset eivät ole niin yksinkertainen ilmiö, että sitä voitaisiin tarkastella vain kaksiulotteisena dualisti-relativisti -jatkumona. Hän perustaa näkemyksensä tutkimustensa pohjalta kehittämäänsä tietokäsitysmalliin, joka sisältää neljä itsenäistä ulottuvuutta: yksinkertainen tieto (tieto koostuu irrallisista tosiasioista), varma tieto (väitteet ovat joko tosia tai epätosia), sisäsyntyinen kyvykyys (oppimiseen ei voi vaikuttaa, se on sisäsyntyistä) ja nopea oppiminen (oppiminen tapahtuu kerralla ja nopeasti). Tätä neliulotteista mallia on kuitenkin kritisoitu myöhemmin. Hofer ja Pintrich (1997, 108–110) katsovat, että Schommerin kysymyspatteriston sisäsyntyistä kyvykkyyttä ja nopeaa oppimista mittaavat kysymykset ja niistä muodostetut ulottuvuudet ovat käsitteellisesti ristiriitaisia, koska ne eivät mittaa henkilön käsityksiä tiedosta vaan pikemmin käsityksiä oppimisesta. He kuitenkin muistuttavat tieto- ja oppimiskäsitysten olevan läheisesti toisiinsa yhteydessä. Sen sijaan yksinkertainen tieto- ja varma tieto - ulottuvuudet ovat johdonmukaisia muiden tietokäsityksiä koskevien teoreettisten mallien kanssa.

Hofer (2000, 380–382) on muiden teoreettisen mallien pohjalta kehittänyt oman mallin ja ehdottaa, että tietokäsityksiä koskevat kysymykset voidaan jakaa kysymyksiin tiedon (mitä tieto on) ja tietämisen (mitä tietäminen on) luonteesta. Näihin kysymyksiin voidaan hakea vastausta tarkastelemalla neljää ulottuvuut-

ta. Tiedon luonteeseen kuuluvat ulottuvuudet tiedon varmuudesta (tieto on varmaa ja muuttumatonta – tieto on epävarmaa ja muuttuvaa) ja yksinkertaisuudesta (tieto on irrallisia faktapohjaisia tosiasioita – tieto on monimutkaista, suhteellista ja kontekstisidonnaista) sekä tietämisen luonteeseen ulottuvuudet tiedon alkuperästä (tieto on tietäjän ulkopuolella, jota tieteelliset auktoriteetit välittävät – tieto on tietäjästä riippuvaista ja se rakentuu vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa) ja perusteluista (subjektiiviset havainnot ja tuntemukset tai ulkopuolinen auktoriteetti oikeuttavat tiedon – huolellinen eri lähteiden tieteellinen vertailu ja arviointi oikeuttavat tiedon).

1.2.2 Oppimiskäsitykset

Oppimiskäsityksillä tarkoitetaan Säljön (1979) mukaan oppimisprosessin luonteesta tehtyjä perusolettamuksia, oppimisen skeemaa, joka säätelee oppimisprosessia. Ne ovat oppijan henkilökohtaisia käsityksiä oppimisesta, joihin liittyvät edellä esitetyt käsitykset tiedon ja tietämisen luonteesta, käsitykset itsestä oppijana, käsitykset oppimistehtävien tavoitteista sekä yleisluontoiset käsitykset oppimisesta ja opiskelusta. Marton, Dall’Alba ja Beauty (1993) havaitsivat tutkimuksessaan opiskelijoilla olevan laadullisesti kuuden tasoisia käsityksiä oppimisesta (tasoista lisää luvussa 1.2.5). Nämä tasot voidaan heidän mukaansa karkeasti luokitella kahdenlaisiin käsityksiin: käsityksiin, joissa opiskelijat näkevät oppimisen lähinnä opitun tiedon toistamisena ja käsityksiin, joissa opiskelijat ajattelevat oppimisen ennemminkin tiedon rakentamisena ja ymmärtämisenä.

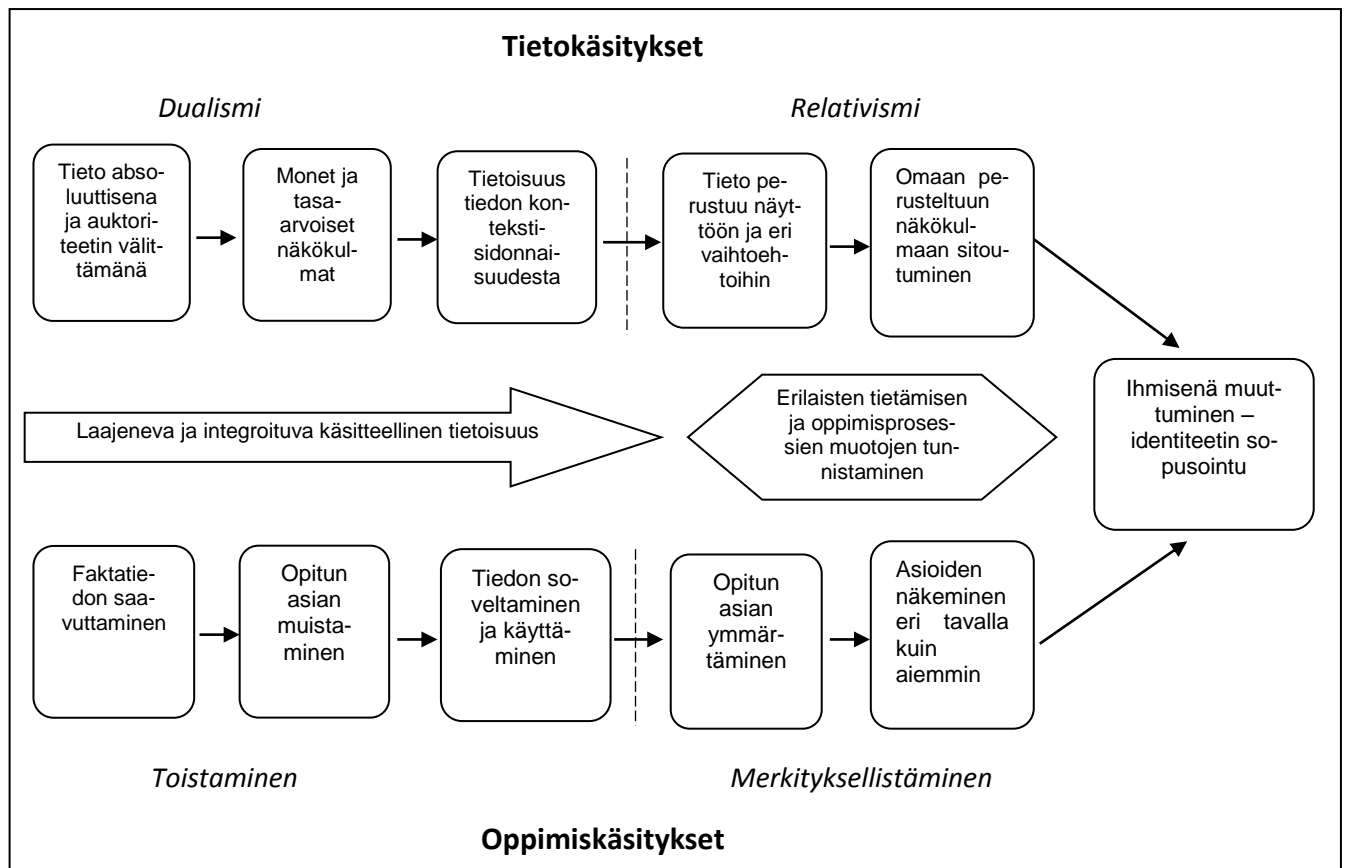
Oppimista lähinnä opitun tiedon toistamisena pitäneet opiskelijat katsoivat oppimisen olevan joko tiedon lisääntymistä, kykyä muistaa ja toistaa opiskellut asiat tai kykyä soveltaa opittua tietoa käytännössä. Opiskelijat, joiden mielestä oppiminen oli enemmän asioiden ymmärtämistä, katsoivat, että oppimisessa asioita alkaa nähdä ja ymmärtää eri tavalla, jolloin niistä muodostuu itselle selkeä merkitys. Yksilön ymmärryksen lisääntyminen voi lopulta muuttaa koko ihmistä ja samalla hän saattaa nähdä itsensä taitavampana ja pätevämpänä kuin ennen. Säljön (1982) mukaan oppimiskäsitykset ovat kuitenkin monimutkainen ilmiö, minkä takia ne voivat samalla opiskelijalla vaihdella sen mukaan, miten hän tulkitsee oppimisympäristöä ja oppiaineen sisällöllisiä vaatimuksia.

1.2.3 Tieto- ja oppimiskäsitysten välinen yhteys

Longan (1997) mukaan käsitykset tiedosta ohjaavat opiskelijan käsityksiä oppimisesta sekä opiskelustrategioiden käyttöä ja orientoitumista opiskeluun. Tutkimuksissa tieto- ja oppimiskäsitysten onkin huomattu liittyvän läheisesti yhteen (mm. Chan, 2004; Lindblom-Ylänne & Lonka, 1996; Schommer, 1990). Lonka ja Lindblom-Ylänne (1996) käyttivät tutkimuksessaan eri tutkijoiden sekä tieto- että oppimiskäsityksiin kehittämiä mittareita ja havaitsivat, että esimerkiksi dualistinen tietokäsitys ja oppimista tiedon vastaanottamisena pitävä oppimiskäsitys olivat toisiinsa yhteydessä latautuen voimakkaasti samalle faktorille. Vastaavasti relativistinen tietokäsitys oli yhteydessä oppimiskäsitykseen, jossa oppiminen nähdään tiedon rakentamisena ja ymmärtämisenä. Samansuuntaisesti Eriksen-Stjernbergin ja Jokisen (2001) tutkimuksessa dualistinen tietokäsitys oli yhteydessä oppimiskäsitykseen, jossa oppiminen nähdään mieleen painamisena ja toistamisena ja relativismi oli yhteydessä käsitykseen, jossa oppiminen nähdään soveltamisena ja ymmärtämisenä. Myös Chan (2004) havaitsi tieto- ja oppimiskäsitysten korreloivan erittäin merkitsevästi keskenään. Hän pitää tulosten pohjalta perusteltuna, että näitä käsityksiä tutkitaan yhdessä, vaikka ne voidaan teoreettisesti eritellä toisistaan, kuten edellisissä luvuissa tehtiin.

Käsitysten läheistä yhteyttä kuvaa myös Vermuntin (1998) muun muassa oppimiskäsitysten tutkimiseen kehittämä mittari. Siinä kysymykset, joissa oppiminen nähdään lähinnä tiedon vastaanottamisena, muistamisena ja toistamisena, muistuttavat läheisesti dualistista tietokäsitystä mittaavia kysymyksiä, joissa tiedon katsotaan olevan objektiivista ja auktoriteettien välittämää (Nieminen, Lindblom-Ylänne & Lonka, 2004, 390). Entwistle ja Peterson (2004) ovatkin havainnollistaneet tieto- ja oppimiskäsitysten kiinteää suhdetta kahtena rinnakkaisena jatkumona, jossa opiskelijan käsitykset tiedosta ja oppimisesta kehittyvät samanaikaisesti (kuvio 1). Tarkemmin tieto- ja oppimiskäsitysten kehittymiseen perehdytään myöhemmin luvussa 1.2.5.

Seuraavissa luvuissa tieto- ja oppimiskäsityksiä käsitellään niiden läheisen yhteyden takia pääsääntöisesti rinnakkain tai yhdessä.



Kuvio 1. Tieto- ja oppimiskäsitysten suhdetta ja kehittymistä kuvaava malli Entwistleä ja Petersonia (2004) mukailten.

1.2.4 Tieto- ja oppimiskäsitykset eri tieteenaloilla

Tutkimuksissa opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsitysten on havaittu eroavan toisistaan eri tieteenaloilla (mm. Hofer, 2000; Jheng, Johnson & Anderson, 1993; King & Kitchener, 1994; Lonka & Lindblom-Ylänne, 1996; Paulsen & Wells, 1998). Vertailtaessa psykologian opiskelijoita lääketieteen opiskelijoihin Lonka ja Lindblom-Ylänne (1996) havaitsivat, että relativistinen käsitys tiedosta oli yleisempi psykologian opiskelijoilla, kun taas dualistinen käsitys tiedosta oli yleisempi erityisesti opintojen alkuvaiheessa olevilla lääketieteen opiskelijoilla. Hofer (2000) sai samansuuntaisia tuloksia ja huomasi, että ensimmäisen vuoden psykologian opiskelijat katsoivat tiedon olevan henkilökohtaista ja omakohtaiseen kokemukseen perustuvaa, kun taas luonnontieteiden opiskelijat pitivät tietoa varmana ja muuttumattomana. Vertailtaessa sosiaalitieteiden opiskelijoita matematiikan- (King & Kitchener, 1994), insinööri- ja taloustieteen- (Jehng ym., 1993,) ja tekniikan alan opiskelijoihin (Paulsen & Wells, 1998) havaittiin, että sosiaalitieteiden opiskelijat pitivät tietoa epävarmempana tai suhteellisempana

kuin nämä kovien ja puhtaiden sekä kovien ja soveltavien tieteenalojen opiskelijat.

Tutkittaessa opettajaopiskelijoiden käsityksiä tiedosta ja oppimisesta on havaittu, että toisin kuin esimerkiksi luonnontieteiden opiskelijoilla opettajaopiskelijoiden mielestä tieto ei ollut varmaa ja muuttumatonta vaan enemminkin epävarmaa ja muuttuvaa (Chan, 2004). Tulevien opettajien mielestä tietäminen muodostuu oppimisprosessissa, johon vaikuttaa suuresti, kuinka paljon yksilö ponnistelee oman oppimisensa eteen. Samansuuntaisia käsityksiä on löydetty myös Helsingin yliopistossa. Eriksson-Stjernberg ja Jokinen (2001) havaitsivat yllätyksekseen, että kasvatustieteen pääaineopiskelijoilla oli hyvin relativistinen käsitys tiedosta jo opintojen alkuvaiheessa toisin kuin esimerkiksi aiemmin mainituilla lääketieteen opiskelijoilla. Lisäksi kasvatustieteen opiskelijoiden oppimiskäsityksissä painottuivat tietoa konstruoivat näkemykset. Eniten oppimisen nähtiin olevan kykyä soveltaa opittua tietoa, muuttumista ihmisenä ja asian ymmärtämistä tai sen näkemistä eri tavalla kuin aiemmin. Vähiten vastauksissa painottuivat mieleen painamista ja tiedon määrän lisääntymistä kuvaavat käsitykset oppimisesta.

Myös teologian opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsityksiä on tutkittu eri tutkimuksissa. Kaartinen-Koutaniemi ja Lindblom-Ylänne (2008) haastattelivat opintojen loppuvaiheessa olevia teologian-, psykologian- ja farmasian opiskelijoita ja havaitsivat, että teologit arvioivat muita useammin tiedon luotettavuutta ulkoisten kriteerien kuin tieteellisten perustelujen pohjalta. Lisäksi teologian opiskelijat turvautuivat epävarmoissa tilanteissa muita useammin intuitioon ja korostivat oppimisprosessissa opettajien ja ohjaajien merkitystä. Teologian opiskelijoiden on myös havaittu pyrkivän omaperäiseen tiedon rakentamiseen ja omien ajatusten muodostamiseen muiden tieteenalojen opiskelijoita vähemmän (Sormunen & Väisänen, 2008).

On myös tutkimuksia, joissa tieto- ja oppimiskäsityksissä ei ole löydetty eroja eri tieteenalojen opiskelijoiden välillä. Esimerkiksi Schommer ja Walker (1995) vertailivat Kingin ja Kitchenerin tapaan sosiaalitieteiden ja matematiikan opiskelijoiden käsityksiä tiedosta, mutta eivät löytäneet eroja näiden opiskelijoiden välil-

lä. He päättelivät, että käsitykset tiedosta eivät ole riippuvaisia opiskeltavasta tieteenalasta, vaan opiskelijoilla on aina tietynlaista yleistä tietoa eri oppiaineiden tiedon luonteesta. Tieteenalasta riippumatta opiskelija voi yleisesti ajatella, että tieto on epävarmaa, mutta samalla hän kuitenkin tietää, että esimerkiksi matematiikassa tieto on enemmän faktapohjaista ja pysyvää kuin sosiaalitieteissä (ks. myös tieteenalojen jaottelusta: Voss & Post, 1988). Schommerin ja Walkerin (mts. 429–430) mukaan opiskelija siis ymmärtää eri tieteenaloilla olevan tiedon varmuuden ja pysyvyyden erilaiseksi eikä sillä, mitä tieteenalaa opiskelija opiskelee, ole heidän mielestään yleisesti vaikutusta opiskelijan käsityksiin tiedosta.

Schommerin ja Walkerin päätelmää eivät kuitenkaan tue tässä luvussa aiemmin esitetyt tutkimustulokset, ja esimerkiksi Hofer (2000) on kritisoinut edellä esitettyä näkemystä. Hoferin mukaan tietokäsityksiä tutkittaessa ongelmana on, että kyselylomakkeet ovat usein kirjoitettu tavalla, joka mittaa käsityksiä tiedosta liian yleisellä tasolla. Hän on yrittänyt välttää tämän ongelman kehittämällä kyselylomakkeen, jossa opiskelijoiden käsityksiä tiedosta mitataan sekä yleisillä että tieteenalakohtaisilla kysymyksillä. Tutkimustulostensa pohjalta Hofer katsoo, että eri alojen opiskelijoilla on Schommerin ja Walkerin esittämällä tavalla yleisiä käsityksiä oppiaineiden erilaisesta tiedon luonteesta, mutta nämä käsitykset eroavat toisistaan tilastollisesti merkitsevästi opiskelijoiden ensimmäisen opiskeluvuoden jälkeen. Siksi tietokäsitykset eivät ole riippumattomia opiskelijan opiskelemasta tieteenalasta, vaan tieteenalalla on yhteyttä siihen, minkälainen käsitys tiedosta opiskelijalle muodostuu. (Hofer, 2000, 400.) Tämä näkökulma on ollut myös perusoletuksena tämän tutkimuksen myöhemmässä kysymyksenasettelussa.

1.2.5 Tieto- ja oppimiskäsitysten kehittyminen

Useat tutkimukset ovat osoittaneet, että tieto- ja oppimiskäsitykset ovat enemmän muuttuva kuin pysyvä ominaisuus, ja ne kehittyvät opintojen edetessä (mm.; Baxter Magolda, 1992; King & Kitchener, 1994; Kuhn, 1991; Marton ym., 1993; Perry, 1970; Vermunt, 1998).

Tietokäsitysten tutkimuksessa alan pioneereihin kuuluu Perry (1970), joka huomasi opiskelijoiden käsitysten tieteellisestä tiedosta muuttuvan ja kehittyvän opintojen aikana. Hän jakoi tutkimustensa perusteella tietokäsitysten kehittymisen yhdeksään eri tasoon. Perryn mallia on myöhemmin tiivistetty (mm. Knefelkamp & Slepitz, 1978; Kurfiss, 1988; Moore, 1994) ja tasoja on löydetty eri määriä (mm. Baxter Magolda, 1992; King & Kitchener, 1994; Kuhn, 1991) tutkijoiden käyttämistä tutkimusasetelmista ja kysymyksenasetteluista riippuen. Tässä esitellään seuraavaksi Perryn tiivistetty neljän kategorian malli tietokäsitysten kehittymisestä, missä jokaisessa kategoriassa käsitykset tiedosta ovat laadullisesti erilaisia.

Ensimmäisessä kategoriassa (tasot 1–2) maailmankuva on dualistinen. Opiskelija katsoo tiedon olevan absoluuttista, oikeaa tai väärää, jota auktoriteetit välittävät eteenpäin. Tätä kategoriata kuvataan myös absoluuttisen tietämisen vaiheeksi (Baxter Magolda, 1992). Toisessa kategoriassa (tasot 3–4) tieto nähdään moninaisena. Opiskelija alkaa nähdä tiedon monimutkaisempana ja epävarmempana kuin aiemmin. Hän ajattelee, että absoluuttista tietoa ei ehkä olekaan ja että kaikki näkökulmat ovat periaatteessa samanarvoisia, sillä jokaisella ihmisellä on oikeus omaan mielipiteeseensä. Kolmannessa kategoriassa (tasot 5–6) opiskelijan käsitykset tiedosta ovat muuttuneet dualistisista relativistisiksi. Opiskelija ymmärtää itsensä aktiiviseksi ymmärrystä rakentavaksi tiedonkäsittelijäksi ja katsoo, että tieto on suhteellista ja kontekstista riippuvaista. Opiskelijan mielestä yksilön tulisi pohtia tiedon alkuperää ja oikeellisuutta ja tämän arvioinnin perusteella valittava mihin tietoon uskoo. Tätä kategoriata voidaan myös kuvata itsenäisen tietämisen vaiheena (Baxter Magolda, 1992). Neljättä kategoriata (tasot 7–9) Perry kutsuu sitoutumiseksi relativismiin. Tätä kategoriata kuvaa yksilön itsenäinen relativistinen ajattelu, missä eri vaihtoehtojen huolellisen ja eettisen vertailun pohjalta on sitouduttu omiin perusteltuihin näkökulmiin. Korkeimmalla tasolla relativistinen ajattelu muodostaa kypsän ja integroituneen osan identiteettiä, mikä on sopusoinnussa yksilön arvojen ja persoonallisuuden kanssa. Baxter Magoldan mukaan tätä kategoriata kuvaa myös kontekstuaalinen tietäminen, jossa tieto konstruoituu ja voi muuttua aina uuden todistusaineiston ja arvioinnin myötä. Perryn mukaan on harvinaista, että opiskelijoiden käsitykset tiedosta ehtisivät opintojen aikana kehittyä korkeimpaan tietämisen kategoriaraan.

Baxter Magoldan tutkimuksessa neljännen ja viidennen vuoden opiskelijoista vain 12 % käsitykset tiedosta olivat korkeimmassa kontekstuaalisen tietämisen vaiheessa.

Kuten tietokäsitysten kehittymistä on myös oppimiskäsitysten kehittymistä jaoteltu ja nimetty monin tavoin (mm. Biggs & Collins, 1982; Marton ym., 1993; Prosser, Trigwell, & Taylor, 1994; Säljö, 1982; Vermunt, 1998). Tunnettu luokittelu on jo aiemminkin mainittu (ks. luku 1.2.2) Martonin ja kumppaneiden (1993) malli, jossa käsitykset oppimisesta jaetaan kuuteen kategoriaan: 1) oppiminen on tiedon lisääntymistä, 2) oppiminen on ulkoa oppimista, 3) oppiminen on tiedon soveltamista käytäntöön, 4) oppiminen on ymmärtämistä, 5) oppiminen on jonkin asian näkemistä eri tavalla ja 6) oppiminen on ihmisenä muuttumista. Karkeasti luokitellen edelliset kategoriat voidaan jakaa tietoa toistaviin (kategoriat 1–3) ja tietoa rakentaviin (kategoriat 4–6) oppimiskäsityksiin. Kategoriat ovat laadullisesti erilaisia ja hierakisessa suhteessa toisiinsa siten, että alempien kategorioiden ulottuvuuksia voi sisältyä ylempiin kategorioihin. Esimerkiksi käsitys, jossa oppiminen on jonkin asian näkemistä eri tavalla, voi sisältää käsityksen, jossa oppiminen nähdään tiedon soveltamisena käytäntöön. Alempiin kategorioihin ei kuitenkaan sisälly käsitysten hierarkkisen luonteen takia ylempien kategorioiden ulottuvuuksia. Esimerkiksi käsitykseen, jossa oppimista pidetään tiedon lisääntymisenä, ei sisälly oppimista ymmärtämisenä pitävää käsitystä.

Vermunt (1998), joka puhuu oppimiskäsitysten sijaan oppimisen mentaalisista malleista, on myöhemmin tutkimuksissaan löytänyt tietoa toistavien ja rakentavien oppimiskäsitysten lisäksi myös kaksi muuta käsitystä oppimisesta. Toisessa käsityksessä painottuu oppimisen sosiaalinen puoli, missä oppimisen katsotaan olevan luonteeltaan yhteistoiminnallista tiedonrakentelua (ks. myös Lonka, Sharafi, Karlgren, Masiello, Nieminen, Birgegård, & Josephson, 2008). Toisessa käsityksessä oppiminen nähdään taas lähinnä koulutuksellisenä stimulaationa, missä opettajan tehtävänä on rohkaista ja auttaa opiskelijaa oppimisprosessin eri vaiheissa. On huomattava, että edellä esitetyt kategoriat ovat erilaisia oppimiskäsityksiä teoreettisesti yhteen kokoavia. Yksilötasolla tarkasteluna opiskelijan käsitykset oppimisesta voivat kuitenkin vaihdella oppimistilanteen ja opiskelutavan aineen ja sisällön mukaan (Marton ym., 1993).

Entwistle ja Peterson (2004) ovat myöhemmin havainnollistaneet Perryn (1970) ja Martonin ym. (1993) tutkimustulosten pohjalta tieto- ja oppimiskäsitysten läheistä yhteyttä (kuvio 1). He kuvaavat näiden kiinteää suhdetta kahtena rinnakkaisena jatkumona, jossa tietokäsitysten kehittyminen vaikuttaa myös opiskelijan käsityksiin oppimisesta ja toisinpäin.

Myös muut tutkijat ovat huomanneet sekä poikittaisissa (mm. Jehng ym., 1993; Lonka & Lindblom-Ylänne, 1996) että pitkittäisissä (mm. Eriksson-Stjernberg & Jokinen, 2001; Nieminen ym., 2004; Silkelä & Väisänen, 1997) tutkimusasetelmissa opintojen vaiheella olevan yhteyttä opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsityksiin. Vertaillen valmistuneita opiskelijoita opintoja vasta aloitteleviin opiskelijoihin Jehng ym. (1993) huomasivat, että valmistuneilla opiskelijoilla oli relativisemmat käsitykset tiedosta ja konstruktivisemmat käsitykset oppimisesta kuin aloittelevilla opiskelijoilla. Samansuuntaisesti Longan ja Lindblom-Ylänteen (1996) tutkimuksessa havaittiin dualistisen tietokäsityksen ja passiivisen oppimista tiedon vastaanottamisena pitävän oppimiskäsityksen olevan yleisempää aloittelevilla kuin opinnoissa jo pitkälle edenneillä opiskelijoilla.

Pitkittäisasetelmissä on oppimiskäsitysten huomattu myös täsmentyvän ja jäsentyvän opintojen edetessä. Silkelän ja Väisäsen (1997) tutkimuksessa opiskelijat määrittelivät opintojen alussa oppimisen oppikirjamaisesti, jonka lisäksi he ajattelivat oppimista tapahtuvan ensisijaisesti koulun kontekstissa. Opintojen loppupuolella neljän vuoden kuluttua samojen opiskelijoiden käsitykset oppimisesta olivat laajentuneet niin, että he katsoivat oppimisen olevan opinto- ja elämäntietämyksen muovaama aktiivinen ja inhimillinen prosessi, johon vaikuttavat myös tunteet ja motivaatio. Samansuuntaisia tuloksia saatiin Niemisen ym. (2004) tutkimuksessa. Siinä farmasian opiskelijoiden dualistiset tietokäsitykset ja oppimista tiedon vastaanottamisena pitävät oppimiskäsitykset vähenivät kolmen vuoden seurannan aikana.

Tieto- ja oppimiskäsitykset eivät kuitenkaan välttämättä kehity heti opintojen alkuvaiheessa. Esimerkiksi Sormunen ja Väisänen (2008) havaitsivat aineenopettajia tutkiessaan tieto- ja oppimiskäsitysten muuttuneen 1,5 vuoden aikana vain kahdessa (tiedon omaperäinen konstruointi ja välitön tiedon omaksuminen) vii-

destä mitatusta ulottuvuudesta. Eriksson-Stjernbergin ja Jokisen (2001) tutkimuksessa, jossa tutkittiin kahta kasvatustiedettä pääaineenaan opiskelevaa ryhmää, ei havaittu tieto- ja oppimiskäsitysten muuttuvan ryhmällä, jota seurattiin ensimmäisen lukuvuoden ajan (1. vuoden syksy – 1. vuoden kevät). Sen sijaan toisessa ryhmässä, jota seurattiin hieman pidemmän, yhden opiskeluvuoden ajan (1. vuoden kevät – 2. vuoden kevät), havaittiin dualistisen tietokäsityksen vähenevän aiempien tutkimusten suuntaisesti, mutta relativistisen tietokäsityksen ja oppimiskäsitysten pysyvän ennallaan. Tutkijat arvelivat tuloksien johtuvan siitä, että jo ensimmäisillä mittauskerroilla kasvatustieteen opiskelijoiden relativismipisteet olivat erittäin korkeat (ka. 3.39–3.48, asteikolla 1–4), eivätkä kattoefektin vuoksi pitäneet kovin todennäköisenä, että relativismi voisi enää lisääntyä tilastollisesti merkitsevästi opiskelijoiden keskuudessa. Myös oppimiskäsityksissä painottuivat jo alkuvaiheessa eniten konstruktiviset ja ymmärtämistä korostavat näkemykset, joissa oppimisen katsottiin eniten olevan tiedon soveltamista ja vähiten mieleen painamista ja tiedon määrän lisääntymistä.

Tieto- ja oppimiskäsitysten kehittymistä on tutkittu myös muualla kuin yliopistokontekstissa. Schommer havaitsi (1993) edellä esitettyjen tutkimusten kaltaisesti toisen asteen opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsitysten kehittyvän relativistisempaan ja konstruktivisempaan suuntaan opintojen edetessä. Opiskelijoiden uskomukset tiedon yksinkertaisuudesta, varmuudesta ja nopeasta oppimisesta vähenivät, mitä kokeneemmista opiskelijoista oli kyse. Lisäksi opiskelijat saivat sitä parempia arvosanoja, mitä vähemmän he uskoivat oppimisen nopeuteen. Myöhemmin Schommer (1998) vertaili eri koulutustaustaisten ja eri-ikäisten henkilöiden tieto- ja oppimiskäsityksiä. Hän havaitsi, että mitä enemmän henkilöt olivat opiskelleet ja mitä korkeampi koulutustausta heillä oli, sitä enemmän he katsoivat tiedon olevan monimutkaista ja jatkuvasti kehittyvää. Samassa tutkimuksessa Schommer huomasi henkilöiden iän olevan yhteydessä tieto- ja oppimiskäsityksiin: mitä vanhempi ja enemmän elämäkokemuksia omaava henkilö oli kyseessä, sitä todennäköisemmin hän oli vakuuttunut siitä, että oppiminen ei ole sisäsyntyistä, vaan siihen voidaan vaikuttaa.

1.2.6 Tieto- ja oppimiskäsitykset tässä tutkimuksessa

Tässä tutkimuksessa hyödynnetään Longan, Sharafin, Karlgrenin, Masiellon, Niemisen, Birgegårdin ja Josephsonin (2008) kehittämää MED NORD (*Medical education in Nordic countries*) -arviointimenetelmää, josta on otettu viisi tieto- ja oppimiskäsityksiä mittaavaa kategoriaa: yhteistoiminnallisuus, reflektiivisyys, metakognitiivisuus, varma tieto ja käytännöllisyys. Metakognitiivisuutta lukuun ottamatta samantyyppisiä kategorioita on löydetty myös edellisessä luvussa esitetyissä tutkimuksissa (ks. mm. Hofer & Pintich, 1997; Marton ym., 1993; Perry, 1970; Schommer, 1990; Vermunt, 1998). Metakognitiivisuuden on myöhemmin havaittu olevan yhteydessä yhteistoiminnalliseen orientaatioon, jossa tieto- ja oppimiskäsityksistä painottuivat yhteistoiminnallinen tiedonrakentelu, reflektiivisyys ja syväsuuntautunut käsitys oppimisesta (Lonka ym., 2008). Samassa tutkimuksessa havaittiin varman tiedon ja käytännöllisyyden olevan yhteydessä toisiinsa niin, että yhdessä tehtävien välttelyn ja pintasuuntautuneen lähestymistavan kanssa ne muodostivat faktorin, jonka tutkijat nimesivät keittokirjaorientaatioksi. Lisäksi reflektiivisyyden ja metakognitiivisuuden on havaittu olevan toisiinsa yhteydessä muodostaen yhdessä optimismin kanssa teoreettisen orientaation (Heiskanen & Lonka, 2012).

Kun tämän tutkimuksen tieto- ja oppimiskäsityskategorioiden yhteyttä on tutkittu suhteessa akateemisiin tunteisiin, on havaittu, että pessimistisesti opiskeluihin suhtautuneet opiskelijat arvostivat muita enemmän tiedon varmuutta, opiskeluunsa pitkästyneet käytännöllistä tietoa ja opiskelusta innostuneet yhteistoiminnallista tiedonrakentelua, reflektiivisyyttä ja metakognitiivista tietoa (Nurttila, 2014).

1.3 Opiskelun itsesäätely

Opiskelun itsesäätely määritellään yksilön kyvyksi tarkkailla ja säädellä omaa oppimistaan erilaisilla kognitiivisilla, metakognitiivisilla ja käyttäytymiseen liittyvillä strategioilla. Nämä strategiat vaikuttavat muun muassa siihen, miten paljon yksilö käyttää voimavaroja, ponnistelee, käsittelee informaatiota ja arvioi omaa oppimistaan oppimisprosessin aikana. (Zimmerman, 2001; Boekaerts & Corno,

2005.) Korkeakoulussa, jossa opiskelijalla on opiskelun tueksi ulkopuolista apua rajallinen määrä saatavilla, on opiskelun itsesäätelyllä Vermuntin ja Verloopin (1999) mukaan tärkeä merkitys. Sen on huomattu olevan yhteydessä muun muassa opiskeluorientaatioihin (Lonka & Lindblom-Ylänne, 1996; Vermunt, 1998), tieto- ja oppimiskäsityksiin (Nieminen ym., 2004; Vermunt, 1998), opiskelumotivaatioon (Heikkilä, Lonka, Nieminen & Niemivirta, 2012; Heikkilä, Niemivirta, Nieminen & Lonka, 2011) opiskelijan hyvinvointiin (Eronen, Nurmi & Salmela-Aro, 1998; Nurmi, Aunola, Salmela-Aro & Lindroos, 2003) ja opiskelumesteykseen (Heikkilä ym., 2012; Pintrich & De Groot, 1990).

Flavellin (1987) mukaan opiskelun itsesäätelyn taustalla vaikuttavina tekijöinä ovat opiskelijan metakognitiiviset tiedot ja taidot. Metakognitiivisiin tietoihin kuuluvat muun muassa käsitykset itsestä tiedonkäsittelijänä, käsitykset erilaisten tehtävien suorittamisesta ja käsitykset erilaisten strategioiden merkityksestä oppimistavoitteiden saavuttamisessa. Hyvän metakognitiivisen tietoisuuden on huomattu vaikuttavan positiivisesti opiskelijan tapaan säädellä oppimista sekä lisäävän korkeamman tason opiskelustrategioiden käyttöä (Sperling, Howard, Staley & DuBois, 2004). Metakognitiivisten taitojen avulla hyödynnetään metakognitiivista tietoa. Taitava oppija tunnistaa ja määrittelee opiskelutehtäviä vaativuuden perusteella ja sopeuttaa joustavasti omaa toimintansa niiden mukaisesti, minkä takia metakognitiivisilla taidoilla on Vauraan, Rauhanummen ja Kinnusen (1994, 42) mukaan tärkeä merkitys oppimisprosessissa.

Itseohjautuvalle opiskelulle on tutkimusten mukaan tyypillistä, että opiskelussa osataan käyttää taitavasti metakognitiivista tietoa hyväksi toisin kuin ulkoisesti ohjautuvassa, jossa opiskelija on vahvasti riippuvainen opettajan tai kirjojen ohjeista ja neuvoista (Vermunt, 1998). Lehtisen, Kinnusen, Vauraan, Salosen, Olkinuoran ja Poskiparran (1991, 35) mukaan itsesäätelykyvyssä korostuu yksilön taito ottaa palautetta vastaan omasta tilasta tai toiminnan seurauksista ja muuttaa toimintaa sen mukaisesti.

1.3.1 Opiskelun itsesäätelyn ulottuvuudet

Itsesäätely ilmenee sen perusteella, miten opiskelija ohjaa omaa toimintaansa opiskelun aikana. Vermunt ja Vermetten (2004) jakavat opiskelijan itsesäätelyn kolmeen ulottuvuuteen: itsesäätelyyn, ulkoiseen säätelyyn ja itsesäätelyn vaikeuksiin. Jos opiskelija pystyy säätelemään oppimistaan, häntä pidetään itsesäätelijänä. Hän suunnittelee opiskeluaan sekä reflektoi ja arvioi omaa toimintaansa sen aikana. Tarvittaessa omaa oppimistaan säätelevä opiskelija parhaimmillaan myös vertailee opetusohjelman ulkopuolella olevia eri lähteitä ja kirjallisuutta. Ulkoisesti säädellyn opiskelijan toiminnalle kuvaavaa on, että toiminta ohjautuu annettujen tavoitteiden, opiskeluohjeiden, kokeiden sekä erilaisien testien avulla. Kun opiskelija ei osaa säädellä omaa opiskeluaan, on kyseessä itsesäätelyn vaikeudet. Opiskelija ei siis ole sisäisesti eikä ulkoisesti ohjautunut, vaan hänellä on ongelmia ohjata omaa toimintaansa.

Tutkimuksissa (Lonka & Lindblom-Ylänne, 1996; Nieminen ym., 2004; Vermunt, 1998) itseohjautuvalle opiskelulle on huomattu olevan tunnusomaista tavoiteorientaatio sekä syväsuuntautunut ja merkityksiä rakentava lähestymistapa oppimiseen, kun taas ulkoiseen säätelyyn ja itsesäätelyn vaikeuksiin liittyy usein pintasuuntautunut oppimisen lähestymistapa, dualismi sekä tietoa vastaanottava ja toistava tyyli opiskelussa. Itseohjautuvien opiskelijoiden on huomattu myös etenevän opinnoissaan nopeammin kuin niiden, joilla on vaikeuksia itsesäätelyssä (Haarala-Muhonen, Ruohoniemi & Lindblom-Ylänne, 2011).

1.3.2 Opiskelun itsesäätely eri tieteenaloilla

Opiskelun itsesäätelyn eroja eri tieteenalojen opiskelijoiden välillä on tutkittu varsin vähän (ks. Alexander, Dinsmore, Parkinson & Winters, 2011, 397), mutta esimerkiksi yleisellä tasolla siinä tiedetään olevan variaatiota opiskelijoiden välillä opintojen alussa (Vermunt & Verloop, 1999). Opiskelun itsesäätely on kuitenkin ollut mukana yhtenä osatekijänä tutkimuksissa, joissa on selvitetty esimerkiksi tieto- ja oppimiskäsityksiä sekä opiskeluorientaatioita eri tieteenalojen opiskelijoiden välillä. Esimerkiksi lääketieteen opiskelijoilla on havaittu opiskelun

ulkoisen säätelyn olevan tyypillisempää kuin psykologian opiskelijoilla, joilla yleisempää oli itsesäätely (Lonka & Lindblom-Ylänne, 1996).

Opettajaopiskelijoilla on Helsingin yliopistossa havaittu hieman tutkijoiden yllätykseksi opiskelun ulkoisen säätelyn olevan tyypillisempää kuin itsesäätelyn. Heikkilän ym. (2012) tutkimuksessa ensimmäisen vuoden opettajaopiskelijoista puolella (50 %) painottui vastauksissa opiskelun ulkoinen säätely sekä tehtävien välttely ja vain noin kolmanneksella (28 %) itsesäätely. Tutkijoiden mukaan tulosta voi selittää yhteensopimattomuus oppimisympäristön vaatimusten ja opiskelijoiden totuttujen opiskelutapojen välillä. Lisäksi koulutusalan ammatillinen luonne voi vaikuttaa opiskelun itsesäätelyyn: jotkut opettajaopiskelijoista voivat olla vahvasti työelämään suuntautuneita, jolloin hyvää itsesäätelyä vaativia akateemisia ja teoreettisia opintoja ei koeta lähtökohtaisesti kiinnostavaksi, vaan opiskelulla on enemmänkin välineellinen merkitys opiskelijalle. Hyvin samankaltainen tulos on löydetty myös belgialaisilta opettajaopiskelijoilta. Donchen ja Van Petegemin (2009) tutkimuksessa ensimmäisen vuoden opettajaopiskelijoista 52,5 prosentilla oli itseohjautumaton ja toistamissuuntautunut opiskeluprofiili ja vain 12,8 prosentilla itseohjautunut ja merkityssuuntautunut profiili. Näiden tulosten valossa vaikuttaa siltä, että opettajaopiskelijat eivät ainakaan vielä opintojen alussa ole keskimäärin kovin itsesääteliviä.

Opettajaopiskelijoiden lisäksi opiskelun itsesäätelyä on tutkittu myös oikeustieteen opiskelijoilla. Haarala-Muhosen (2011) väitöstutkimuksessa havaittiin, että ensimmäisen vuoden oikeustieteen opiskelijoista melkein puolet (43 %) kuului järjestelmällisiin opiskelijoihin. Tutkimuksessa järjestelmälliset opiskelijat käyttivät opiskeluun vähemmän pintasuuntautunutta lähestymistapaa, keräsivät enemmän opintopisteitä ja saivat parempia arvosanoja kuin ne, joilla oli vaikeuksia itsesäätelyssä. Tulos ei kuitenkaan välttämättä johdu siitä, että oikeustieteen opiskelijat kokisivat oppimisympäristönsä parempana kuin muiden tieteenalojen opiskelijat. Kun oikeustieteen opiskelijoita verrattiin Haarala-Muhosen, Ruohoniemen, Katajavuoren ja Lindblom-Ylänteen (2011) tutkimuksessa farmasian ja eläinlääketieteen opiskelijoihin, havaittiin, että oikeustieteen opiskelijat kokivat opiskeluympäristönsä negatiivisemmin kuin muut. Kehitettävää opiskelijoiden mielestä oli etenkin opetuksen linjakkuudessa ja ymmärtä-

mistä tukevassa opetuksessa sekä opettajilta saatavassa tuessa ja palautteessa.

1.3.3 Opiskelun itsesäätelyn kehittyminen

Opiskelijoiden itsesäätelyssä on huomattu olevan eroja opintojen alussa. Osalla opiskelijoista voi olla vaikeuksia itsesäätelyssä ja vain harvoilla säätelyn taidot ovat hyvät. (Vermunt & Verloop 1999.) Korkeakoulutuksen yhtenä tavoitteena kuitenkin on, että opiskelijoiden itsesäätelyn taidot ja oman toiminnan ohjaus kehittyisivät opintojen aikana (Jacobson & Harris 2008, 413). Vermettenin, Vermuntin ja Lodewijksin (1999, 222.) mukaan opiskelussaan edistyneiden opiskelijoiden oletetaan olevan itseohjautuvampia, syväprosessoivempia ja kriittisemmin ajattelevia kuin aloittelevien opiskelijoiden.

Tutkimuksissa on saatu vaihtelevia tuloksia yliopisto-opiskelijoiden itsesäätelyn kehitymisestä. Kolmen vuoden pitkittäistutkimuksissa, joissa opiskelun itsesäätelyä on mitattu Vermuntin ja Vermettenin (2004) mainitsemassa kolmessa ulottuvuudessa (itsesäätely, ulkoinen säätely, itsesäätelyn vaikeudet), on havaittu muun muassa itsesäätelyn kehittyvän (Donche & Van Petegem, 2009; Vermetten ym., 1999) ja ulkoisen säätelyn (Nieminen ym., 2004) sekä itsesäätelyn vaikeuksien vähenevän (Donche & Van Petegem, 2009; Nieminen ym., 2004) opintojen edistyessä. Samansuuntaisia tuloksia on saatu myös poikittaistutkimuksissa. Donche ja Van Petegem (2009) havaitsivat kolmannen vuoden opiskelijoiden olevan itseohjautuvampia kuin opintonsa vasta aloittaneet. Myös Longan ja Lindblom-Ylänteen (1996) tutkimuksessa edistyneillä opiskelijoilla oli vähemmän opiskelun ulkoista säätelyä ja itsesäätelyn vaikeuksia kuin noviisiopiskelijoilla. Noviisiopiskelijoiden on huomattu Virtasen, Mikkilä-Erdmannin, Murtosen ja Käävän (2010) tutkimuksessa säätelevän oppimistaan valtaosin ulkoisten vihjeiden avulla. Kun opiskelun itsesäätelyä on verrattu eri kouluasteiden välillä, on havainto ollut samansuuntainen edellisten tutkimusten kanssa: kokeneemmat opiskelijat toisella asteella ovat olleet itseohjautuvampia kuin ensimmäisen asteen opiskelijat (Zimmerman & Martinez-Pons, 1990).

Vaikka tutkimuksissa on huomattu, että opiskelun itsesäätelyn kehittymistä voidaan edistää esimerkiksi erilaisten interventioiden avulla (mm. Graham & Harris, 1994; Kitsantas, Reiser & Doster, 2004; Schunk, 1990), kehittyminen ei aina silti ole mitenkään automaattista (Evensen, Salisbury-Glennon & Glenn, 2001). Opiskelun itsesäätelyn on havaittu eräissä pitkittäistutkimuksissa jopa heikentyneen opintojen aikana. Esimerkiksi Endedijkin, Vermuntin, Meijerin ja Brekelmansin (2014) tutkimuksessa aineenopettajaopiskelijat muuttuivat tutkijoiden odotusten vastaisesti passiivisemmiksi säätelemään omaa opiskeluaan ja vain kolmasosalla asenne opiskelemiseen muuttui merkitysorientoituneemmaksi opintojen aikana. Tutkijat arvelivat tuloksen voivan opiskelun itsesäätelyn osalta johtua osittain siitä, että opiskelijoilla on vähemmän tarvetta säädellä omaa toimintaansa opintojen loppuvaiheessa. Opintojen alkuvaiheessa, kun kaikki opiskeluun ja opettamiseen liittyvät asiat ovat uusia, opiskelijan tarvitsee ponnistella paljon ja säädellä omaa toimintaansa selviytyäkseen opintojen tuomista haasteista. Opintojen myöhemmässä vaiheessa opiskelijalle on jo muodostunut tietty rutiini ja osaaminen, eikä hänen välttämättä silloin tarvitse enää nähdä vaivaa tai säädellä omaa toimintaansa samalla tavalla kuin aiemmin suoriutuakseen samantyyppisistä tehtävistä. Vastaavankaltaisia tuloksia on saatu myös tutkittaessa toisen asteen opiskelijoita. Helle, Laakkonen, Tuijula ja Vermunt (2014) selvittivät opiskelun itsesäätelyn kehittymistä lukiolaisilla ja huomasivat itsesäätelyn heikkenevän kolmen vuoden lukio-opintojen aikana erityisesti pojilla. Tutkimuksessa huomattiin opiskelun itsesäätelyssä olevan myös tietynlaista pysyvyyttä. Erityisesti jos itsesäätely oli heikkoa jo opintojen alussa, voitiin ennakoida sen heikkenevän entisestään opintojen aikana.

Opiskelun itsesäätelyn kehittymistä voi hidastaa myös opiskeluympäristö ja opettajan toiminta. Esimerkiksi lääketieteen opiskelijoita tutkittaessa on havaittu oppimisympäristön ohjanneen ulkoisesti säädellyn ja toistamisorientoituneen opiskelutavan omaksumiseen, vaikkei se kaikille opiskelijoille ollutkaan lähtökohtaisesti luontaisin tyyli (Lindblom-Ylänne & Lonka, 2000). Lindberg (1998) onkin todennut, että opiskelijan voi olla vaikea toimia itseohjautuvasti, jos oppimisympäristöä ei ole järjestetty opiskelijaa aktivoivaksi, vaan se ohjaa esimerkiksi passiiviseen tiedon vastaanottamiseen. Vermuntin ja Verloopin (1999) mukaan opettaja voi omaa toimintaa säätelemällä edistää opiskelijan itseohjautu-

vuotta. Opettajan tulisi tunnistaa opiskelijan itsesäätelyn taso ja mukauttaa omaa toimintaansa niin, että hän luo rakentavan jännitteen oppimisympäristön vaatimusten ja opiskelijan itsesäätelyn tason välille. Tällä tavoin opiskelun itsesäätelyn kehittymiselle olisi parhaat mahdolliset edellytykset.

1.4 Tutkimuksen taustaoletukset ja tutkimuskysymyksiin johdattelu

Edellä luotiin teoreettinen katsaus tieto- ja oppimiskäsityksiin sekä opiskelun itsesäätelyyn. Painopisteenä katsauksessa olivat aiemmat tutkimukset tieto- ja oppimiskäsitysten sekä opiskelun itsesäätelyn tieteenalakohtaisista eroista ja miten nämä käsitykset ja itsesäätely kehittyvät opintojen aikana. Näitä asioita selvitetään myös tässä tutkimuksessa eri tieteenalojen yliopisto-opiskelijoilta viidessä eri koulutusohjelmassa.

Oletuksena aiempien tutkimuksien perusteella on, että eri alojen opiskelijoiden välillä on eroja tieto- ja oppimiskäsityksissä ja että käsitykset kehittyvät opintojen aikana. On esimerkiksi runsaasti näyttöä, että kovilla tieteenaloilla (esim. matematiikka, tekniikan alat) opiskelijoiden käsitykset tiedosta ja oppimisesta ovat dualistisemmat ja tiedon toistamista painottavammat kuin pehmeillä tieteenaloilla (esim. sosiaalitieteet) (mm. Hofer, 2000; Jehng ym., 1993; King & Kitchener, 1994; Paulsen & Wells, 1998), joissa on sitä vastoin enemmän taipumusta relativismiin ja konstruktivismiin (mm. Chan, 2004; Eriksson-Stjernberg & Jokinen, 2001; Lindblom-Ylänne & Lonka, 1996). Tieto- ja oppimiskäsitysten voidaan olettaa muuttuneen seurannan aikana, sillä useissa tutkimuksissa käsitysten on havaittu kehittyvän laadullisesti moninaisemmiksi ja korkeatasoisemmiksi opintojen edistyessä (mm. Baxter Magolda, 1992; King & Kitchener, 1994; Marton ym., 1993; Perry, 1970).

Opiskelun itsesäätelyn osalta ei ole yhtä vahvoja taustaoletuksia kuin tieto- ja oppimiskäsityksissä. Opiskelijoiden itsesäätelyssä tiedetään yleisellä tasolla olevan variaatiota opintojen alussa (Vermunt & Verloop, 1999), mutta tutkimuksia, joissa verrataan eri tieteenalojen opiskelijoiden itsesäätelyä, on tehty varsin

vähän (ks. Alexander, Dinsmore, Parkinson & Winters, 2011, 397). Itsesäätelyn kehittymisen osalta näyttö ei myöskään ole yhtä selvää, kuin mitä tieto- ja oppimiskäsitysten kehittämisestä on (vrt. esim. Endedijk, Vermunt, Meijer & Brekelmans, 2014; Evensen, Salisbury-Glennon & Glenn, 2001). Yliopistopedagogisesta näkökulmasta onkin tärkeää selvittää, minkälaisia eroja on löydettävissä eri alojen opiskelijoiden itsesäätelystä ja sen kehittämisestä.

1.5 Tutkimustehtävä ja tutkimuskysymykset

Tässä tutkimuksessa selvitetään tieto- ja oppimiskäsitysten sekä opiskelun itsesäätelyn eroja eri tieteenalojen koulutusohjelmiin kuuluvien yliopisto-opiskelijoiden välillä opintojen alussa. Lisäksi tutkimuksessa selvitetään, miten tieto- ja oppimiskäsitykset sekä opiskelun itsesäätely muuttuvat eri koulutusohjelmiin kuuluvilla opiskelijoilla opintojen aikana. Tutkimuskysymykset ovat:

1. Miten tieto- ja oppimiskäsitykset eroavat eri tieteenalojen koulutusohjelmien ensimmäisen vuoden opiskelijoiden välillä?
2. Miten opiskelun itsesäätely eroaa eri tieteenalojen koulutusohjelmien ensimmäisen vuoden opiskelijoiden välillä?
3. Miten tieto- ja oppimiskäsitykset muuttuvat eri tieteenalojen koulutusohjelmien opiskelijoilla ensimmäisen ja kolmannen opiskeluvuoden välillä?
4. Miten opiskelun itsesäätely muuttuu eri tieteenalojen koulutusohjelmien opiskelijoilla ensimmäisen ja kolmannen opiskeluvuoden välillä?

2 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

2.1 Tutkimusmenetelmä

Tämä tutkimus toteutettiin kvantitatiivisena eli määrällisenä tutkimuksena. Tutkimuksessa aineistoa analysoitiin etsimällä tuloksista tilastollisia merkitsevyyksiä, jonka perusteella tilastolliset päätelmät tehtiin. Hirsjärven, Remeksen ja Sajavaaran (2009) mukaan tutkimuksen luonne on kartoittava, koska sen tarkoituksena oli verrata tuloksia aiempiin tutkimuksiin sekä avata uusia näkökulmia aiheeseen.

2.2 Tutkimuksen konteksti

Helsingin yliopisto on yhdessä Aalto-yliopiston kanssa mukana Teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskuksen (Tekes) rahoittamassa RYM Sisäympäristöt -hankkeessa (nro: 462054). Hankkeen tavoitteena on löytää ratkaisuja, joilla edistetään tilan käyttäjien tuottavuutta, viihtyvyyttä ja terveyttä ekologisesti kestäväällä tavalla (RYM Oy:n verkkosivut, 3.5.2015). Käsillä olevan tutkimuksen aineisto on osa professori Kirsti Longan ja tohtorikoulutettava Elina Ketosen kyseisessä hankkeessa kokoamaa aineistoa.

2.3 Tutkimukseen osallistuneet ja tutkimusasetelma

RYM Sisäympäristöt -hankkeen kyselyyn vastanneita opiskelijoita oli Helsingin yliopistosta ja Aalto-yliopistosta kaikkiaan 1515. Tämä tutkimus rajattiin koskemaan sellaisia opintouransa alkuvaiheessa olevia opiskelijoita, jotka olivat vastanneet kyselyyn ainakin ensimmäisellä kyselykerralla syksyllä 2012 ja opiskelivat edelleen samassa tiedekunnassa, jossa olivat opintonsa aloittaneet. Näin ollen tähän tutkimukseen valikoitui opiskelijoita Helsingin yliopiston käyttäytymistieteellisen tiedekunnan opettajankoulutuslaitokselta (okl), matemaattisluonnontieteellisen tiedekunnan kemian laitokselta sekä oikeustieteellisestä että teologisesta tiedekunnasta. Lisäksi tutkimuksessa mukana oli opiskelijoita Aalto-yliopiston sähkötekniikan korkeakoulusta. Eri tiedekuntien ja koulutuksien pitkän kirjoitusasun takia puhutaan tässä tutkielmassa jatkossa lyhemmin eri tie-

teenalojen ja koulutusohjelmien opiskelijoista, jotka koostuvat opettajaopiskelijoista, kemian opiskelijoista, oikeustieteen opiskelijoista, teologian opiskelijoista ja sähkötekniikan opiskelijoista.

Tämän tutkimuksen aineistoa tarkasteltiin sekä poikittais- että pitkittäistutkimusasetelmalla. Poikittaistutkimukseen kuuluivat tutkimuksen kaksi ensimmäistä kysymystä, joilla selvitettiin tieto- ja oppimiskäsitysten sekä opiskelun itsesäätelyn eroja eri tieteenalojen koulutusohjelmien ensimmäisen vuoden opiskelijoiden välillä opintojen alussa syksyllä 2012. Ensimmäiseen kyselyyn vastanneita opiskelijoita oli yhteensä 353, jotka jakautuivat koulutusohjelmittain niin, että opettajaopiskelijoita oli 59, kemian opiskelijoita 37, oikeustieteen opiskelijoita 133, teologian opiskelijoita 74 ja sähkötekniikan opiskelijoita 50. Opiskelijoista 61 % oli naisia ja 39 % miehiä. Vastaajat olivat ensimmäisen mittauskerran aikana syksyllä 2012 iältään 18–50-vuotiaita, keski-ikä oli 22,8 vuotta ja mediaani-ikä 21 vuotta. Vastaajista vanhimpia olivat opettajaopiskelijat ($M = 27$ vuotta, $Md = 24$ vuotta), toiseksi vanhimpia teologian opiskelijat ($M = 24$ vuotta, $Md = 21$ vuotta), kolmanneksi vanhimpia oikeustieteen opiskelijat ($M = 22$ vuotta, $Md = 21$ vuotta), toiseksi nuorimpia sähkötekniikan opiskelijat ($M = 20,3$ vuotta, $Md = 20$ vuotta) ja nuorimpia kemian opiskelijat ($M = 20$ vuotta, $Md = 19$ vuotta). Vastaajista 100 % oli aloittanut opintonsa vuonna 2012, jolloin poikittaistutkimuksen aineisto muodostuu kaikkineen ensimmäisen vuoden opiskelijoista.

Pitkittäistutkimusasetelmaan kuuluivat jälkimmäiset kaksi tutkimuskysymystä, joilla selvitettiin tieto- ja oppimiskäsitysten sekä opiskelun itsesäätelyn muuttumista eri tieteenalojen koulutusohjelmien opiskelijoilla opintojen aikana. Pitkittäistutkimuksen kysymyksiä analysoitiin niiden opiskelijoiden osalta, jotka olivat vastanneet kyselyyn vähintään sekä ensimmäisellä (syksy 2012) että kolmannella kyselykerralla (syksy 2014 / Talvi 2015). Näitä opiskelijoita oli yhteensä 295. Ensimmäisenä vuonna vastanneista ($N = 353$) opiskelijoista oli siis 58 (16,5 %) jättänyt kolmanteen kyselykertaan vastaamatta, jolloin seurantalutkimuksen vastausprosentiksi tuli 83,5 %. Koulutusohjelmittain opiskelijat jakautuivat seuraavasti: opettajaopiskelijat 44, kemian opiskelijat 26, oikeustieteen opiskelijat 110, teologian opiskelijat 69 ja sähkötekniikan opiskelijat 46. Kaikista opiskelijoista 59 % oli naisia ja 41 % miehiä. Vastaajat olivat ensimmäisen mit-

tauskerran aikana syksyllä 2012 18–50 vuotiaita, keski-ikä oli 22,8 vuotta ja mediaani 21 vuotta. Kaikki vastaajat (100 %) olivat aloittaneet opintonsa vuonna 2012, eli ensimmäisen kyselykerran aikana kaikki opiskelijat olivat ensimmäisen vuoden opiskelijoita ja kolmannen kyselykerran aikana (syksy 2014 / talvi 2015) kolmannen vuoden opiskelijoita.

Opiskelijoita, jotka olivat vastanneet tutkimukseen vain 1. ja 2. kyselykerroilla, ei analysoitu tässä tutkimuksessa, koska tieto- ja oppimiskäsitysten sekä opiskelun itsesäätelyn muutoksen arvioitiin tulevan paremmin esiin, kun vastauksia tutkitaan mahdollisimman pitkällä aikavälillä. Tutkimuksessa olisi myös ollut mahdollista analysoida muutosta 1. 2. ja 3. mittauskertojen välillä (N = 197), mutta tähän ratkaisuun ei päädytty, koska tutkittava joukko haluttiin seuranta-tutkimuksessa säilyttää tulosten yleistettävyyden ja vertailtavuuden vuoksi mahdollisimman suurena.

2.4 Aineiston keruu

Tutkimuksen aineisto kerättiin hankkeen tutkijan, Elina Ketosen, toimesta paperilomakkeilla ja sähköisellä E-lomakkeella (ks. liite 1). Ensimmäisen kerran aineisto kerättiin syksyllä 2012, toisen kerran syksyllä 2013 / talvella 2014 ja kolmannen kerran syksyllä 2014 / talvella 2015. Kyselylomakkeessa hyödynnettiin pitkälti jo olemassa olevien, validoitujen ja toimivaksi todettujen opiskelun eri ulottuvuuksia mittaavien mittareiden eri osioita. Osioita muokattiin kyselykertojen välillä niin, että ensimmäisessä kyselyssä kysytty oppimisen mallit -osio jätettiin pois toisesta ja kolmannesta kyselystä ja korvattiin kysymyksillä opiskelutyytyväisyydestä. Muuten kyselylomake oli jokaisella kerralla täysin samanlainen sisältäen aina yhdeksän eri opiskelun ulottuvuutta mittaavaa osiota. Tässä tutkimuksessa kiinnostuksen kohteena olivat tieto- ja oppimiskäsitys sekä opiskelun itsesäätely -osiot ja taustatiedoista opiskelijan nykyinen koulutusohjelma.

Opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsityksiä mittaava osio otettiin Kirsti Longan ja kumppaneiden lääketieteen opiskelijoiden opiskeluorientaatioiden ja hyvinvoinnin mittaamiseen kehitetystä MED NORD (*Medical education in Nordic countries*) -mittarista (Lonka ym., 2008), minkä tieto- ja oppimiskäsityksiä mittaava

osio perustuu Longan ja kollegoiden (2001) aiemmin kehittämään CLKQ (*Conceptions of Learning and Knowledge Questionnaire*) -kyselyyn. Longan (2016a) mukaan MED NORD on suunniteltu siten, että kysymysten määrä on minimoitu. Siihen on koottu lyhennettyjä mittareita, jotka aiemmissa tutkimuksissa on todettu parhaiten erottelevan oppimiseen liittyviä ulottuvuuksia. Mittarissa tieto- ja oppimiskäsityksiä selvitettiin viiden summamuuttujan avulla: yhteistoiminnallisuus (yhteistoiminnallisuudesta puhutaan tässä tutkimuksessa myös yhteistoiminnallisena tiedonrakenteluna) (neljä väittämää), reflektiivisyys (kolme väittämää), metakognitiivisuus (kaksi väittämää), varma tieto (neljä väittämää) ja käytännöllisyys (kaksi väittämää). Väittämät olivat kuusiportaisia Likert-asteikollisia väittämiä, joissa opiskelijan tuli arvioida niiden paikkansapitävyyttä omalla kohdallaan asteikolla 1 = täysin eri mieltä – 6 = täysin samaa mieltä.

Opiskelun itsesäätelyä mittaavat itsesäätely ja itsesäätelyn vaikeudet -osiot otettiin niin ikään MED NORD -mittarista. Osiot ovat kehittäneet alun perin Vermunt ja Van Rijswijk (1988) tutkiessaan yliopisto-opiskelijoiden opiskeluorientaatioita ja opiskelun itsesäätelyä ILS (*Inventory of Learning Styles*) -mittarin avulla. Itsesäätelyä mitattiin viidestä ja itsesäätelyn vaikeuksia kolmesta väittämästä koostuvalla summamuuttujalla. Väittämät olivat viisiportaisia Likert-asteikollisia väittämiä, joissa opiskelijan tuli arvioida niiden paikkansapitävyyttä omalla kohdallaan asteikolla 1 = täysin eri mieltä – 5 = täysin samaa mieltä. Teoriaosassa mainittua opiskelun itsesäätelyn kolmatta ulottuvuutta, ulkoista säätelyä, ei tässä tutkimuksessa mitattu, koska Longan (1997) mukaan tutkimuksissa on havaittu, että se ei erottele opiskelijoita yhtä tehokkaasti kuin itsesäätely ja itsesäätelyn vaikeudet -summamuuttujat. Ulkoinen säätely saattaa hänen mukaansa kuvata enemmän oppimisympäristöä kuin opiskelijan valmiutta säädellä omaa toimintaansa.

Huomionarvoista on, että tieto- ja oppimiskäsitysten sekä opiskelun itsesäätelyn mittaamiseen käytetyt asteikot siis erosivat toisistaan. Viisiportaisella asteikolla, jolla opiskelun itsesäätelyä mitattiin, asteikon keskikohta (numero 3 = ei samaa eikä eri mieltä) mahdollisti neutraalin, ei kantaaottavan, vastausvaihtoehdon väitteeseen. Sitä vastoin kuusiportaisella asteikolla, jolla tieto- ja oppimiskäsityksiä mitattiin, ei neutraalia vastausvaihtoehtoa ollut, vaan väitteeseen vas-

taamalla otti aina kantaa joko sen puolesta tai sitä vastaan (numero 3 = osittain eri mieltä, numero 4 = osittain samaa mieltä). Erilaisiin asteikkoihin oli päädytty, koska ne haluttiin säilyttää samana kuin alkuperäisissä mittareissa (Lonka 2016a).

2.5 Aineiston käsittely ja tarkastelu

Vastaanottaessani aineiston oli se jo kokonaisuudessaan syötetty SPSS-ohjelmaan ja valmis jatkokäsittelyä ja tilastollista analysointia varten. Anonymiteetin varmistamiseksi hankkeen tutkijat olivat poistaneet vastaajien henkilötiedot ja vaihtaneet nimien tilalle numerot.

Puuttuvat havainnot

Aineistoa tarkasteltiin ensin puuttuvien havaintojen osalta MCAR (*Missing Completely at Random*) -testillä, joka kertoo onko aineistossa mahdollisesti puuttuvien arvojen hävikki satunnaista vai systemaattista. Testi tehtiin kaikille tässä tutkimuksessa mukana olleille muuttujille ja osoitti, että kaikkien muuttujien kohdalla arvojen puuttuminen oli täysin satunnaista ($p > .05$) ja varsin pientä (0–1,4 %). Eniten, 1,4 %, vastauksia puuttui kolmannen kyselykerran meta-kognitiivisuutta mittaavasta kysymyksestä ”*oppimalla tuntemaan omia ajattelu- tapojaan voi saavuttaa paljon parempia oppimistuloksia*”, mutta kuten mainittua, kato ei ollut minkään muuttujan kohdalla tilastollisesti merkitsevää.

Pääkomponenttianalyysi ja summamuuttujien muodostaminen

Vaikka tutkimuksen muuttujia ja niistä muodostettuja summamuuttujia on käytetty useissa aiemmissä tutkimuksissa ja ne on havaittu valideiksi tieto- ja oppimiskäsitysten sekä opiskelun itsesäätelyn tutkimiseen (mm. Lonka, ym. 2001; Lonka ym., 2008), haluttiin ennen summamuuttujien tekoa pääkomponenttianalyysin avulla katsoa, muodostavatko käytetyt muuttujat samanlaisia faktoreita kuin aiemmissä tutkimuksissa. Richardson (2004) on esimerkiksi esittänyt, että käytetyt mittarit tulisi validoida uudestaan, kun niitä käytetään eri kontekstissa kuin aiemmin.

Pääkomponenttianalyysiin päädyttiin, koska yksittäisistä muuttujista muuttamat olivat sekä silmämääräisesti että skewness ja kurtosis -arvojen perusteella hie-
man vinoja tai huipukkaita, eikä aineisto näin ollen täyttänyt faktorianalyysin
edellyttämää normaalijakauma-ehtoa. Ennen analyysijä tehtiin korrelaatiomat-
riisien merkitsevyystestaukset sekä poikittais- että pitkittäisaineistolle Kaiserin
KMO -testillä ja Bartlettin sväärisyys testillä. Nämä osoittivat kaikkien korre-
laatiomatriisien olevan sopivia pääkomponenttianalyysien tekemiseen ($KMO > 0.6$; Bartlett $p < .000$). Myös otoskoko ($N = 353$ ja $N = 295$) oli riittävä, sillä ha-
vaintoja oli vähintään viisi kutakin muuttujaa (yht. 23) kohden, kuten Metsä-
muuronen (2006, 619) on yhtenä pääkomponenttianalyysin tekemisen edelly-
tyksenä maininnut.

Pääkomponenttianalyyseissä käytettiin Direct Oblimin vinokulmaista rotaatiota,
koska se sallii faktorien välisen korrelaation (Metsämuuronen, 2006, 634). Omi-
naisarvorajana käytettiin arvoa yksi, jolloin analyyseissä muodostui seitsemän
faktoria (selitysosuus 60,4 % – 64,4 %). Muuttujat latautuivat yhtä muuttujaa
(*”testaan opiskeltavan asian hallintaa yrittäen itse miettiä sellaisia esimerkkejä
tai ongelmia, joita ei materiaalissa tai luennoilla ole mainittu”*) lukuun ottamatta
aiempien teoreettisten oletusten mukaisesti. Tämä itsesäätelyn mittaamiseen
suunniteltu muuttuja latautui ensimmäisen vuoden aineistossa ($N = 353$ ja $N = 295$)
faktorille, johon latautuivat kolme reflektiivisyyttä mittaavaa tieto- ja oppi-
miskäsitys -muuttujaa. Kyseisen muuttujan kommunaliteetit olivat myös melko
korkeat (0.575–0.576). Kolmantena vuonna faktorilataukset olivat pääosin sa-
manlaiset kuin ensimmäisenä vuonna, mutta, edellä mainittu itsesäätely-
muuttuja latautui silloin sekä reflektiivisyyttä että itsesäätelyä kuvaaville fakto-
reille. Pääkomponenttianalyysin faktorilataukset, ominaisarvot, kommunaliteetit
sekä Kaiserin ja Bartlettin testien tulokset löytyvät pitkittäisaineiston osalta liit-
teistä 2 ja 3.

Tutkimuksessa päätettiin käyttää kolmantena vuotena löydettyä faktorimallia
niin, että edellä mainittu ja kahteen faktoriin latautunut itsesäätely muuttuja oli
osana faktoria, johon latautuivat muutkin itsesäätelyä kuvaavat neljä muuttujaa.
Ratkaisuun päädyttiin muun muassa siksi, että tutkimuksen tulosten vertaami-
nen aiempiin tutkimuksiin, joissa on käytetty samoja väittämiä ja summamuuttu-

jia, olisi parempi. Lisäksi tieto- ja oppimiskäsitysten voidaan teoreettisesti katsoa eroavan opiskelun itsesäätelystä, vaikka niiden tiedetäänkin tutkimusten mukaan (mm. Heikkilä ym., 2010; Heikkilä ym., 2012) olevan toisiinsa yhteydessä.

Faktorilatausten ja -rakenteiden tarkastelun jälkeen tehtiin summamuuttujat. Koska aineistossa oli vain vähän puuttuvia havaintoja ($\leq 1,4$ %), tehtiin summamuuttujat SPSS-ohjelman Mean-funktiolla. Se laskee muuttujien käytettävissä olevista havainnoista niiden keskiarvon ja samalla muuttaa summamuuttujan keskiarvosummamuuttujaksi. Lyhemmän ilmaisun vuoksi tässä tutkimuksessa puhutaan kuitenkin summamuuttujista, vaikka niillä tarkoitetaan keskiarvosummamuuttujaa. Lopuksi kullekin summamuuttujalle laskettiin niiden sisäistä yhtenäisyyttä kuvaavat Cronbachin alfa-kertoimet (taulukko 1).

Taulukko 1. Tutkimuksen summamuuttujat ja niiden pohjana toimineet mittarit, summamuuttujaan sisältyvät väittämät sekä Cronbachin alfa-kertoimet (α) poikittais- (N = 353) ja pitkittäisaineistossa (N = 295).

Tieto- ja oppimiskäsitykset			
Summamuuttuja	Summamuuttujaan sisältyvät väittämät	α	N
Yhteistoiminnallisuus (Yhteistoiminnallinen tiedonrakentelu) MED NORD Lonka ym. (2008)	"Mielestäni on tärkeää hyödyntää myös opiskelijoiden tuottamaa tietoa."	1. vuosi = .745	353
	"Mielestäni on tärkeää, että opiskelijat kehittävät yhdessä uusia ajatuksia."	1. vuosi = .753	295
	"Mielestäni on tärkeää, että opiskelijat saavat opetustilanteissa ilmaista mielipiteitään ja käsityksiään."	3. vuosi = .801	295
	"Mielestäni on tärkeää, että opiskeltavia asioita pohditaan yhdessä opettajan ja opiskelijoiden kanssa."		
Reflektiivisyys MED NORD Lonka ym. (2008)	"Pohdin usein, voiko johonkin väitteeseen luottaa, arvioimalla sen tueksi esitettyjä perusteluja."	1. vuosi = .671	353
	"Kun käsittelemme opinnoissa uutta asiaa, pohdin usein aiheeseen liittyviä aikaisempia tietojani."	1. vuosi = .674	295
	"Yritän usein erilaisia käsityksiä vertailemalla löytää parhaan selityksen tarkastelutavalle ilmiölle."	3. vuosi = .664	295
Metakognitiivisuus MED NORD Lonka ym. (2008)	"Oman ajattelunsa tunteminen on tärkein oppimista edistävä tekijä."	1. vuosi = .674	353
	"Oppimalla tuntemaan omia ajattelutapojaan voi saavuttaa paljon parempia oppimistuloksia."	1. vuosi = .631	295
		3. vuosi = .677	295
Varma tieto MED NORD Lonka ym. (2008)	"On tärkeää, että oikea vastaus käsiteltäviin ongelmiin voidaan varmistaa opettajalta."	1. vuosi = .777	353
	"Opettajalta tai opiskelumateriaalista on saatava ratkottaviin tehtäviin yksiselitteinen vastaus."	1. vuosi = .770	295
	"Opetuksen tehtävänä olisi tarjota varmoja tosiseikkoja opiskeltavasta asiasta."	3. vuosi = .776	295
	"Opettajien pitäisi olla keskenään samaa mieltä opittavista asioista."		
Käytännöllisyys MED NORD Lonka ym. (2008)	"On tärkeää, että opiskeltavilla asioilla on käytännön merkitystä."	1. vuosi = .657	353
	"Teoria on käyttökelpoinen vain, jos sitä voidaan soveltaa käytännön elämään."	1. vuosi = .660	295
		3. vuosi = .662	295

Opiskelun itsesäättely			
Summamuuttuja	Summamuuttujaan sisältyvät väittämät	α	N
Itsesäättely MED NORD Lonka ym. (2008)	<i>"Teen enemmän, kuin mitä minulta kursseilla edellytetään."</i>	1. vuosi = .607	353
	<i>"Kurssivaatimusten lisäksi perehdyn myös muihin aiheeseen liittyviin lähteisiin."</i>	1. vuosi = .570	295
	<i>"Testaan opiskeltavan asian hallintaa yrittäen itse miettiä sellaisia esimerkkejä tai ongelmia, joita ei materiaalissa tai luennoilla ole mainittu."</i>	3. vuosi = .765	295
	<i>"Opiskellessani asetan itselleni omia tavoitteita muiden (esim. opettajan, kurssin tai tutkinnon) tavoitteiden lisäksi".</i> <i>"Jos en ymmärrä opiskeltavaa asiaa, etsin muuta aiheeseen liittyvää materiaalia."</i>		
Itsesäättelyn vaikeudet MED NORD Lonka ym. (2008)	<i>"Olen huomannut, että minulla on ongelmia käsitellä suurta määrää tekstiä."</i>	1. vuosi = .711	353
	<i>"Olen havainnut, että opintojen tavoitteet ovat minulle liian laajat, jotta voisin hallita ne hyvin."</i>	1. vuosi = .706	295
	<i>"Minun on vaikea arvioida, hallitsenko opiskelumateriaalin riittävän hyvin."</i>	3. vuosi = .713	295

Metsämuurosen (2006, 452, 461) mukaan taulukossa 1 esitetyt Cronbachin alfakerroimet perustuvat mittarin väittämien välisiin korrelaatioihin. Alfakerroin kertoo mittarin sisäisestä yhtenäisyydestä ja samalla se on myös reliabiliteetin eli toistettavuuden mitta. Mitä suurempi alfan arvo on, sitä yhtenäisempi mittarin katsotaan olevan, eli tietty osio mittaa samaa asiaa. Luotettavan alfan alarajana on pidetty arvoa 0.60, mutta Knappin ja Brownin (1995) mukaan tätä arvoa ei tulisi pitää ehdottomana sääntönä. Taulukosta 1 havaitaan, että pitkittäisaineiston ($N = 295$) ensimmäisen vuoden itsesäättely-summamuuttujaa ($\alpha = .570$) lukuun ottamatta kaikkien muiden summamuuttujien alfan arvot ylittivät 0.60 rajan sijoittuen välille $\alpha = 0.607\text{--}0.801$. Viidestä väittämästä koostuvan itsesäättely-summamuuttujan alfaa tarkasteltiin myös niin, että olisi jätetty jokin väittämä pois ja näin saatu nostettua alfan arvoa. Tämä toimenpide ei kuitenkaan auttanut, koska summamuuttuja sai korkeimman alfa-arvon, kun se sisälsi kaikki alkuperäiset viisi väittämää.

Summamuuttujien normaali jakaumat

Summamuuttujien muodostamisen jälkeen tarkasteltiin niiden jakaumien normaaliutta ja populaatiovariansseja. Nämä ominaisuudet ovat olennaisia, koska ne vaikuttavat, voidaanko aineistoa analysoida parametrisella varianssianalyys-

sillä ja parittaisella t-testillä, joiden avulla tämän tutkielman tutkimuskysymyksiä selvitettiin. Summamuuttujien jakaumien normaaliutta tarkasteltiin sekä graafisesti että muuttujien vinoutta (skewness) ja huipukkuutta (kurtosis) kuvaavien tunnuslukujen avulla. Muuttujat näyttivät graafisesti olevan varsin normaalisti jakautuneita, koska ne muistuttivat muodoltaan Gaussin kellokäyrää (liite 4). Tunnuslukujen tarkastelussa Reunamo (2010) neuvoo huomioimaan, että vinouden ja huipukkuuden arvot saavat nyrkkisäännön mukaan olla maksimissaan kaksi kertaa niin suuret kuin niiden standard error -arvot. Vinouden arvojen osalta kaikki muuttujat täyttivät tämän ehdon. Huipukkuudessa reflektiivisyys (1. vuosi, $N = 353$ ja $N = 295$) ja yhteistoiminnallisuus (3. vuosi, $N = 295$) summamuuttujien arvot ylittivät edellä mainitun maksimin (ks. liite 5). Reunamo (2010) kuitenkin sanoo, että huipukkuuden kurtosis-arvo ei ole niin tärkeä kuin vinoudesta kertova skewness-arvo, joka kaikkien tutkittavien muuttujien osalta mahtui raja-arvojen alle. Lisäksi Metsämuurosen (2006, 611) mukaan jakaumien normaaliisuutta analysoivat testit ovat taipuvaisia hylkäämään liian helposti normaalijakaumaoletuksen, kun kyseessä on suuret aineistot. Koska tässä tutkimuksessa aineisto oli varsin suuri ($N = 353$ ja $N = 295$) ja huipukkuutta oli vain kahden summamuuttujan kohdalla, päätettiin luottaa muuttujien graafisessa tarkastelussa todettuun muuttujien normaalijakautuneisuuteen.

Summamuuttujien väliset yhteydet

Seuraavaksi aineistosta tarkasteltiin, miten tutkimuksen kohteena olevat summamuuttujat ovat yhteydessä toisiinsa. Kun kaksi muuttujaa vaihtelee samankaltaisesti toisiinsa nähden, on niiden välillä yhteistä vaihtelua eli korrelaatiota, eivätkä niiden saamat arvot ole silloin täysin sattumanvaraisia (Nummenmaa, 2004, 263–264). Korrelaatiota kuvataan tavallisimmin Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimella. Se on kahden muuttujan välisen lineaarisen riippuvuuden voimakkuuden mitta, joka voi saada arvoja välillä $[-1, 1]$. Mitä lähempänä korrelaation arvot ovat ääriarvoja, sitä voimakkaampi yhteys näillä muuttujilla on toisiinsa. Koska Pearsonin tulomomenttikorrelaation laskemisessa oletetaan välimatka-asteikolla mitattuja, normaalisti jakautuneita muuttujia (mts. 266), korrelaatio tarkistettiin myös ei-parametrisella Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimella. Spearmanin järjestyskorrelaatiokertoimet olivat kuitenkin hyvin yhteneviä

tulomomenttikorrelaatioiden kanssa, minkä takia tulos-osiossa pitäydytään esittelemään Pearsonin testien tulokset.

Summamuuttujien välisiä yhteyksiä tarkasteltiin lisäksi pääkomponenttianalyysillä, koska haluttiin katsoa, minkälaisia faktoreita tutkimuksen summamuuttujat muodostavat sekä poikittais- että pitkittäisaineistossa. Koska kahdessa summamuuttujassa oli havaittu huipukkuutta, valittiin menetelmäksi pääkomponenttianalyysi, jossa muuttujien ei oleteta olevan normaalijakautuneita, kuten faktorianalyysissä oletetaan. Ennen analyysijä tehtiin korrelaatiomatriisien merkitsevyystestaukset, jotka osoittivat summamuuttujien korrelaatioiden olevan sopivia pääkomponenttianalyysin tekemiseen ($KMO > 0.6$; Bartlett $p < .000$).

Summamuuttujille tehdyissä pääkomponenttianalyysissä päädyttiin käyttämään suorakulmaista Varimax-rotatiota, koska se maksimoi kullekin faktorille tulevien latausten varianssin (Metsämuuronen, 2006, 620). Analyysillä ekstraktiin kahden (ominaisarvo > 1) ja kolmen faktorin (ominaisarvo $> 0,870$) mallit. Kahden faktorin malleissa ongelmalliseksi osoittautui itsesäätelysummamuuttuja, joka latautui molemmille faktoreille lähes yhtä voimakkaasti (esim. faktori 1 = .537, faktori 2 = -.527, $N = 353$). Tulkinnallisesti mielekkäämmäksi ja myös teoriataustan valossa paremmaksi ratkaisuksi osoittautui kolmen faktorin mallit (selitysosuus 63,1 % – 65,4 %), vaikka niissä ominaisarvot (0.872–0.968) jäivätkin alle yhden. Nyrkkisääntönä pidettyä arvoa yksi ei pidä kuitenkaan Metsämuurosen (2006, 621) mukaan tuijottaa liian tiukasti, jos muodostuneet faktorit ovat helposti tulkittavissa, kuten tässä tapauksessa oli. Kommunaliteetit vaihtelivat välillä 0.480–0.743. Pääkomponenttianalyysien faktorilataukset, ominaisarvot, kommunaliteetit sekä Kaiserin (KMO) ja Bartlettin testien tulokset löytyvät liitteistä 6 ja 7.

2.6 Aineiston analyysi

Kahta ensimmäistä tutkimuskysymystä, eri tieteenalojen koulutusohjelmien ensimmäisen vuoden opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsitysten sekä opiskelun itsesäätelyn eroja, selvitettiin yksisuuntaisella varianssianalyysillä (*Oneway ANOVA*). Yksisuuntainen varianssianalyysi valittiin analyysimenetelmäksi, kos-

ka se soveltuu käytettäväksi, kun halutaan vertailla, onko ryhmien välisissä keskiarvoissa tilastollisesti merkitseviä eroja. Ryhmien väliset erot selvitettiin Tukeyn post hoc -testin avulla. Metsämuurosen (2006, 744) mukaan aineiston täytyy täyttää tietyt ehdot, jotta varianssianalyysin voi tehdä: havaintojen on oltava toisistaan riippumattomia, ryhmän populaatiot on oltava riittävän normaalisti jakautuneita ja kunkin ryhmän varianssit on oltava yhtä suuret. Lisäksi riippuvan muuttujan tulee olla välimatka-asteikolla mitattu (Nummenmaa, 2004, 182).

Edellisessä luvussa todettiin aineiston täyttävän ehdot normaalijakauman osalta. Havaintojen riippumattomuusehdon voidaan katsoa täyttyvän, sillä eri koulutusohjelmien opiskelijoiden vastausten välillä ei ole yhteyttä; esimerkiksi opettajaopiskelijat ovat vastanneet kysymyksiin valitsemillaan tavoilla riippumatta siitä, mitä esimerkiksi teologian opiskelijat ovat vastanneet samoihin kysymyksiin. Ryhmien varianssien samansuuruisuutta testattiin Levenen testillä. Se osoitti, että minkään muuttujan kohdalla ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä ($p > .05$, ks. liitteet 8–9), mikä tarkoittaa sitä, että populaatiovarienssit olivat riittävän yhtä suuret varianssianalyysin tekemiseen. Ainoa rajoitus varianssianalyysin tekemiselle oli tutkimuksen riippuvissa muuttujissa, eli tieto- ja oppimiskäsityksiä sekä opiskelun itsesäätelyä mittaavissa kysymyksissä käytetty Likert-asteikko. Likert-asteikko on järjestysasteikollinen skaala, eikä näin ollen tiukasti ohjesääntöjä tulkiten täytä edellä mainittuja varianssianalyysin tekemisen ehtoja. Metsämuuronen (2006, 905) on kuitenkin todennut Likert-asteikollisen muuttujan olevan hyvä järjestysasteikollinen muuttuja, jonka perusteella muodostettu summamuuttuja voidaan matemaattisesti katsoa jo välimatka-asteikolliseksi muuttujaksi. Aineisto tarkistettiin silti varmuudeksi myös ei-parametrisella Kruskal-Wallis -testillä, jolla tehtiin myös post hoc -testaus. Testin tulokset olivat riittävän yhteneviä varianssianalyysin tuloksien kanssa, minkä takia voitiin luottaa varianssianalyysillä saatuihin tuloksiin riippuvissa muuttujissa olleista mitta-asteikollista puutteista huolimatta.

Kahta jälkimmäistä tutkimuskysymystä, eri tieteenalojen koulutusohjelmien opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsitysten sekä opiskelun itsesäätelyn muuttumista ensimmäisen ja kolmannen opiskeluvuoden välisenä aikana, selvitettiin parittaisella t-testillä (*paired samples t-test*). Parittainen t-testi (ts. riippuvien otosten

t-testi; toistettujen mittausten t-testi) valittiin, koska se soveltuu käytettäväksi, kun samaa ominaisuutta on mitattu samoilta henkilöitä kahteen kertaan. Jotta parittaisen t-testin voi aineistolle tehdä, tulee sen olla normaalijakautunut ja riippuvan muuttujan mitattu vähintään välimatka-asteikolla (Nummenmaa, 2004, 172; Metsämuuronen, 2006, 383).

Aiemmin jo todettiin normaalijakaumaehdon täyttyvän, mutta kuten aiemmassa kappaleessa mainittiin, tieto- ja oppimiskäsityksiä sekä opiskelun itsesääätelyä mittaavat Likert-asteikolliset muuttujat ovat vain järjestysasteikollisia muuttujia, eikä aineisto näin ollen täyttänyt tiukasti tulkiten kaikkia parittaisen t-testin tekemiselle vaadittuja ehtoja. Tämän takia aineistoa tarkasteltiin myös ei-parametrisella Wilcoxonin merkkitestillä. Merkkitestin tulokset olivat riittävän yhtenevät parittaisen t-testin kanssa, minkä takia voitiin luottaa parittaisen t-testin tuloksiin.

3 TUTKIMUSTULOKSET

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen tulokset. Ensin luodaan katsaus aineistoa yleisesti kuvaaviin tunnuslukuihin ja muuttujien välisiin yhteyksiin ensimmäisen vuoden opiskelijoiden osalta (N = 353). Tämän jälkeen esitellään tulokset ja niiden yhteenveto kahteen ensimmäiseen tutkimuskysymykseen: 1) miten eri tieteidenalojen koulutusohjelmien ensimmäisen vuoden opiskelijat erosivat tieto- ja oppimiskäsityksissä sekä 2) opiskelun itsesäätelyssä.

Tulosluvun jälkimmäisessä osassa luodaan katsaus seurantatutkimuksen aineistoon (N = 295). Ensin luodaan katsaus muuttujien välisiin yhteyksiin, jonka jälkeen esitellään tulokset ja yhteenveto jälkimmäisiin tutkimuskysymyksiin: 3) miten tieto- ja oppimiskäsitykset sekä 4) opiskelun itsesäätely olivat muuttuneet eri tieteidenalojen koulutusohjelmiin kuuluvilla opiskelijoilla ensimmäisen ja kolmannen opiskeluvuoden väillä. Aineistoa yleisesti kuvaavat tunnusluvut esitellään jälkimmäisessä osiossa yhdessä muiden tutkimustulosten kanssa.

3.1 Tunnusluvut ja muuttujien väliset yhteydet 1. vuonna

Ennen varsinaisiin tutkimustuloksiin tutustumista esitellään tutkimusta kuvailevia yleisiä tunnuslukuja kaikkien niiden ensimmäisen vuoden opiskelijoiden osalta, jotka olivat vastanneet kyselyyn ensimmäisellä kyselykerralla syksyllä 2012 ja muodostavat tämän tutkimuksen poikittaisaineiston (N = 353).

Taulukko 2. Tieto- ja oppimiskäsitys -summamuuttujien koulutusohjelmakohtaiset keskiarvot, keskihajonnat, mitta-asteikko, vaihteluväli ja vastaajamäärät 1. vuonna poikittaisaineistossa (N = 353).

Summa- muuttuja	Koulutusohjelma	<i>M</i>	<i>SD</i>	As- teikko	Vaihteluväli	<i>n</i>
Yhteistoiminnal- lisuus	Opettajankoulutus	5.07	0.62	1-6	3.25–6.00	59
	Kemia	4.64	0.59		3.00–5.75	37
	Oikeustieteet	4.68	0.72		2.00–6.00	133
	Teologia	4.72	0.61		3.00–6.00	74
	Sähkötekniikka	4.73	0.60		3.50–6.00	50
	Kaikki	4.75	0.66		2.00–6.00	353
Reflektiivisyys	Opettajankoulutus	4.56	0.72	1-6	2.67–6.00	59
	Kemia	4.28	0.75		2.00–5.33	37
	Oikeustieteet	4.44	0.68		2.00–6.00	133
	Teologia	4.48	0.84		1.67–6.00	74
	Sähkötekniikka	4.46	0.71		3.00–6.00	50
	Kaikki	4.46	0.73		1.67–6.00	353
Metakognitiivi- suus	Opettajankoulutus	5.14	0.68	1-6	3.50–6.00	59
	Kemia	4.96	0.67		4.00–6.00	37
	Oikeustieteet	4.81	0.79		2.50–6.00	132
	Teologia	5.05	0.65		3.00–6.00	74
	Sähkötekniikka	4.80	0.68		3.50–6.00	50
	Kaikki	4.93	0.73		2.50–6.00	352
Varma tieto	Opettajankoulutus	3.05	0.82	1-6	1.00–4.75	59
	Kemia	4.27	0.65		2.50–5.50	37
	Oikeustieteet	3.11	0.79		1.25–5.25	133
	Teologia	3.51	0.79		1.75–5.25	74
	Sähkötekniikka	4.48	0.67		2.50–6.00	50
	Kaikki	3.50	0.93		1.00–6.00	353
Käytännöllisyys	Opettajankoulutus	4.40	0.93	1-6	1.50–6.00	59
	Kemia	3.68	0.97		1.50–5.50	37
	Oikeustieteet	3.85	0.95		1.00–6.00	133
	Teologia	3.68	0.92		1.00–6.00	74
	Sähkötekniikka	4.11	0.86		2.50–6.00	50
	Kaikki	3.92	0.96		1.00–6.00	353

Taulukosta 2 havaitaan, että kaikki tieto- ja oppimiskäsityksiä mittaavat summamuuttujat saivat ensimmäisenä vuonna varmaa tietoa lukuun ottamatta osakseen arvostusta yli asteikon puolivälin (3.5). Eri tieteenalojen opiskelijat raportoivat kaikissa koulutusohjelmissa pitävänsä yhteistoiminnallisuutta, reflektiiv-

visyyttä ja metakognitiivista ajattelua vähintään melko tärkeänä opiskelussa. Korkeimmin näitä kolmea ominaisuutta arvostivat opettajaopiskelijat. Varman tiedon arvostuksessa opiskelijoiden mielipiteet erosivat keskiarvoiltaan eniten. Varmaa tietoa eniten arvostivat sähkötekniikan ja kemian opiskelijat, vähiten opettajaopiskelijat. Käytännöllistä tietoa eniten arvostivat opettaja- ja sähkötekniikan opiskelijat, vähiten teologian ja oikeustieteen opiskelijat. Vastauksissa hajontaa oli kaikissa koulutusohjelmissa eniten käytännöllisen tiedon arvostuksessa.

Taulukko 3. Opiskelun itsesääätely -summamuuttujien koulutusohjelmakohtaiset keskiarvot, keskihajonnat, mitta-asteikko, vaihteluväli ja vastaajamäärät 1. vuonna poikittaisaineistossa (N = 353).

Summa- muuttuja	Koulutusohjelma	<i>M</i>	<i>SD</i>	As- teikko	Vaihteluväli	<i>n</i>
Itsesääätely	Opettajankoulutus	3.23	0.63	1-5	1.80–4.40	57
	Kemia	3.01	0.50		1.80–4.40	37
	Oikeustieteet	3.37	0.51		2.00–4.60	133
	Teologia	3.28	0.58		1.60–4.60	74
	Sähkötekniikka	3.17	0.57		2.00–4.60	50
	Kaikki	3.26	0.56		1.60–4.60	351
Itsesääätelyn vaikeudet	Opettajankoulutus	2.86	0.98	1-5	1.00–4.67	59
	Kemia	2.93	0.73		1.33–4.00	37
	Oikeustieteet	2.46	0.86		1.00–4.67	133
	Teologia	2.73	0.97		1.00–5.00	74
	Sähkötekniikka	2.60	0.94		1.33–4.67	49
	Kaikki	2.65	0.92		1.00–5.00	352

Taulukosta 3 nähdään, että itsesääätelyä mittaavin kysymyksiin opiskelijat olivat vastanneet varsin samansuuntaisesti. Erot keskiarvojen välillä olivat pieniä (0.36 yksikköä), arvot sijoittuivat hieman mitta-asteikon puolivälin yläpuolelle ja vastausten koulutusohjelmakohtainen hajonta oli melko pientä. Korkeimmat keskiarvot raportoiduissa itsesäätelystä olivat oikeustieteen ja teologian opiskelijoilla ja matalimmat kemian opiskelijoilla.

Itsesäätelyn vaikeuksissa opiskelijoiden väliset keskiarvojen erot (0.47 yksikköä) olivat hieman suuremmat kuin itsesäätelystä. Keskiarvot sijoittuivat kaikissa koulutuksissa hieman mitta-asteikon puolivälin alapuolelle. Vastausten ha-

jonta oli koulutusten sisällä suurempaa kuin itsesääätelyssä. Suurinta hajonta oli opettajaopiskelijoiden ja teologian opiskelijoiden vastauksissa. Eniten itsesääteilyn vaikeuksia raportoivat kemian opiskelijat ja opettajaopiskelijat.

Eri koulutusohjelmien välisiä tilastollisia merkitsevyyseroja tarkastellaan myöhemmin luvussa 3.3. Seuraavaksi luodaan katsaus tutkimuksen summamuuttujien välisiin yhteyksiin.

Taulukko 4. Tieto- ja oppimiskäsitys sekä opiskelun itsesäätely -summamuuttujien väliset korrelaatiot 1. vuonna poikittaisaineistossa (N = 353).

		1	2	3	4	5	6	7
1	Yhteistoiminnallisuus	1						
2	Reflektiivisyys	.261**	1					
3	Metakognitiivisuus	.420**	.303**	1				
4	Varma tieto	-.091	-.148**	-.106*	1			
5	Käytännöllisyys	.172**	-.004	.050	.284**	1		
6	Itsesäätely	.236**	.518**	.217**	-.247**	-.094	1	
7	Itsesääteilyn vaikeudet	-.041	-.251**	-.094	.202**	.214**	-.295**	1

* $p < .05$, ** $p < .01$.

Tutkimuksen muuttujista suurin osa korreloi keskenään tilastollisesti merkitsevästi (taulukko 4), mikä on Nummenmaan (2004, 279) mukaan tavallista suurilla aineistoilla. Tilastollinen merkitsevyys kuitenkin vain ilmoittaa, poikkeavatko havaitut korrelaatiot merkitsevästi nolasta, kun kertoimen suuruus ilmoittaa, onko havaittu muuttujien välinen yhteys voimakas (mts.).

Tieto- ja oppimiskäsityksistä eniten keskenään korreloivat metakognitiivisuus ja yhteistoiminnallisuus, metakognitiivisuus ja reflektiivisyys sekä käytännöllisyys ja varma tieto -summamuuttujat. Metsämuurosen (2006, 364) mukaan vasta 0.40–0.60 suuruisia kertoimia voidaan sanoa melko korkeiksi korrelaatioiksi, joten ainoa melko voimakas yhteys tieto- ja oppimiskäsityksissä oli metakognitiivisuuden ja yhteistoiminnallisuuden välillä ollut 0.420 korrelaatio ($r^2 = 18\%$). Kun tarkasteluun otetaan mukaan myös opiskelun itsesäätely, huomataan, että voimakkaimmin summamuuttujista keskenään korreloivat itsesäätely ja reflektiiv-

visyys ($r = 0.518$) selittäen toistensa vaihtelusta yli neljänneksen ($r^2 = 27\%$). Odotetusti negatiivisesti keskenään korreloivat opiskelun itsesääätelyä mittaavat itsesääätely ja itsesääätelyn vaikeudet -summamuuttujat sekä tieto- ja oppimiskäsityksistä varma tieto ja reflektiivisyys että varma tieto ja metakognitiivisuus.

Voimakkaimmin korreloivien summamuuttujien pohjalta muodostettiin pääkomponenttianalyysissä kolmen faktorin ratkaisu (selitysosuus 65,4 %). Ensimmäiselle faktorille latautuivat itsesääätely, reflektiivisyys ja itsesääätelyn vaikeudet (selitysosuus 31,6 %), toiselle faktorille yhteistoiminnallisuus ja metakognitiivisuus (selitysosuus 20,8 %) ja kolmannelle faktorille käytännöllisyys ja varma tieto (selitysosuus 13,0 %) -summamuuttujat (ks. liite 6).

3.2 Tieto- ja oppimiskäsitysten erot 1. vuoden opiskelijoilla

Tutkimuksen ensimmäisenä tavoitteena oli selvittää yksisuuntaisen varianssi-analyysin (*Oneway ANOVA*) avulla, miten tieto- ja oppimiskäsitykset eroavat eri tieteenalojen koulutusohjelmien ensimmäisen vuoden opiskelijoiden välillä. Tieto- ja oppimiskäsityksiä mittaavia summamuuttujia oli tutkimuksessa yhteensä viisi: yhteistoiminnallisuus, reflektiivisyys, metakognitiivisuus, varma tieto ja käytännöllisyys. Taulukossa 5 on esitetty tieto- ja oppimiskäsitysten koulutusohjelmakohtaiset keskiarvot, vapausasteet, F-arvot, merkitsevyystasot ja selitysasheet. Tilastollisesti merkitsevät erot koulutusten välillä on osoitettu keskiarvojen perässä olevilla kirjaimilla. Jos rivin summamuuttujan keskiarvon perässä on eri kirjain (esim. yhteistoiminnallisuus -> okl $M = 5.07_a$; kemia $M = 4.64_b$), on näiden koulutusten opiskelijoiden välillä tilastollisesti merkitsevä ero. Jos taas rivin summamuuttujan keskiarvon perässä on sama kirjain, tilastollisesti merkitsevää eroa ei luonnollisestikaan ole. Tarkat tilastolliset merkitsevyysarvot (p) löytyvät liitteestä 8.

Taulukko 5. Tieto- ja oppimiskäsitys -summamuuttujien koulutusohjelmakohtaiset keskiarvot, vapausasteet, F-arvot, merkitsevyystasot ja selityksasteet 1. vuonna (N = 353).

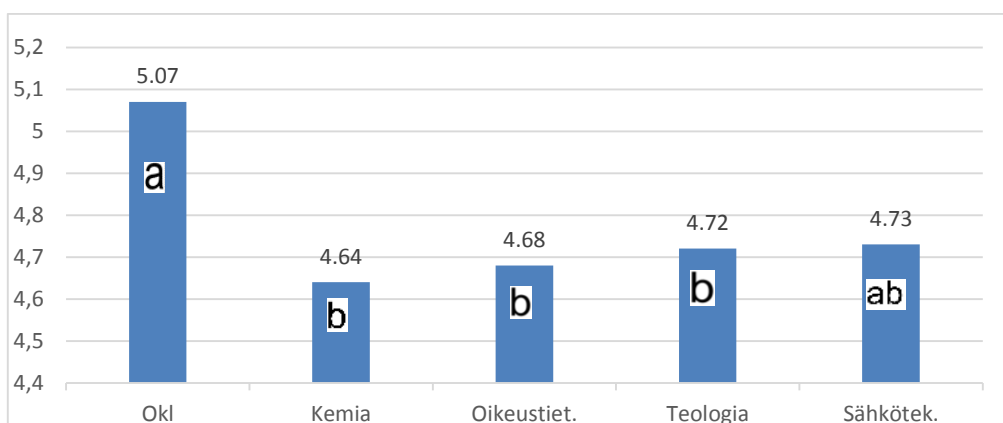
	Koulutusohjelma								
	OkI	Kem.	Oik.	Teol.	Sähköt.				
Summa- muuttuja	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2
Yhteistoim.	5.07 _a	4.64 _b	4.68 _b	4.72 _b	4.73 _{ab}	4, 348	4.230	.002	.046
Reflekt.	4.56 _a	4.28 _a	4.44 _a	4.48 _a	4.46 _a	4, 348	0.901	.464	.010
Metakognit.	5.14 _a	4.96 _{ab}	4.81 _b	5.05 _{ab}	4.80 _{ab}	4, 347	3.261	.012	.036
Varma tieto	3.05 _a	4.27 _b	3.11 _a	3.51 _c	4.48 _b	4, 348	43.041	.000	.331
Käytännöl.	4.40 _a	3.68 _b	3.85 _b	3.68 _b	4.11 _{ab}	4, 348	6.561	.000	.070

a, b, c, " ": Eri kirjain saman rivin keskiarvojen perässä tarkoittaa, että ryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä ero.

Reflektiivisyyttä lukuun ottamatta opiskelijoiden välillä oli tilastollisesti merkitseviä eroja kaikissa summamuuttujissa (taulukko 5). Tilastollisesti voimakkain yhteys koulutusohjelmalla oli varma tieto -summamuuttujaan ($\eta^2 = 0.331$), joka siis tarkoittaa sitä, että opiskelijan opiskelema tieteenala selitti 33 % opiskelijoiden varman tiedon arvostuksen vaihtelusta. Arvo on korkea, sillä Cohen (1998, 284–288) määrittelee selitysosuutta kuvaavan etaan neliön (η^2) arvon 0.01 (1 %) matalaksi, 0.06 (6 %) keskiverroksi ja 0.14 (14 %) korkeaksi. Muiden summamuuttujien kohdalla yhteydet olivat käytännöllisyyttä lukuun ottamatta huomattavasti matalampia.

Seuraavaksi luodaan tarkempi katsaus, miten eri koulutusohjelmien ensimmäisen vuoden opiskelijat erosivat toisistaan tieto- ja oppimiskäsityksiä mittaavissa summamuuttujissa.

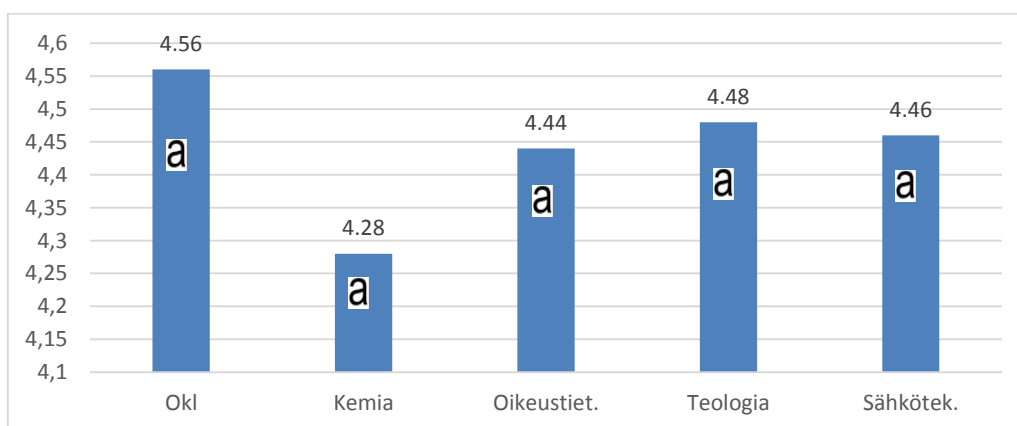
Yhteistoiminnallisuus



Kuvio 2. Yhteistoiminnallisuus-summamuuttujan koulutusohjelmakohtaiset keskiarvot. Eri kirjain (a, b) pylväässä tarkoittaa, että ryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä ero.

Kuviosta 2 nähdään, että sähkötekniikan opiskelijoita lukuun ottamatta opettajaopiskelijat raportoivat arvostavansa opintojen alussa yhteistoiminnallisuutta tilastollisesti merkitsevästi enemmän kuin muut. Muiden koulutusohjelmien välillä merkitseviä eroja ei ollut.

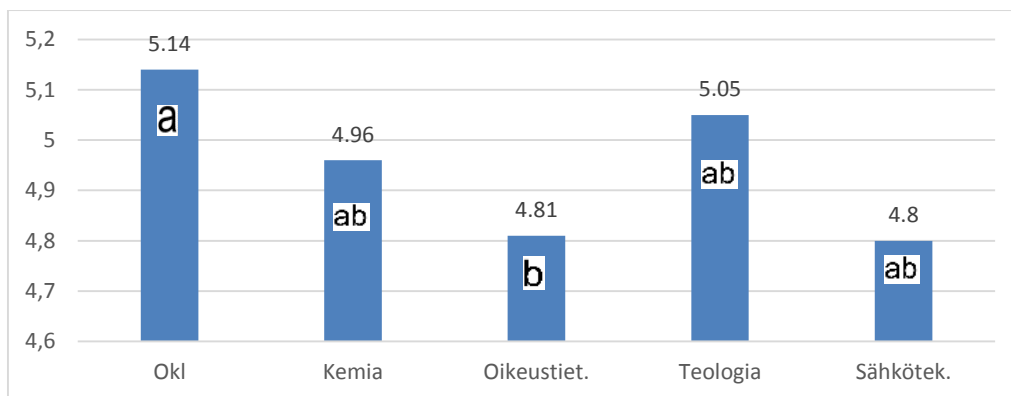
Reflektiivisyys



Kuvio 3. Reflektiivisyys-summamuuttujan koulutusohjelmakohtaiset keskiarvot. Sama kirjain (a) pylväässä tarkoittaa, että ryhmien välillä ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa.

Kuviosta 3 nähdään, että eri koulutusten ensimmäisen vuoden opiskelijat raportoivat arvostavansa reflektiivisyyttä varsin samansuuntaisesti, sillä vastausten keskiarvojen erot ovat pieniä (≤ 0.28), eivätkä ne ole tilastollisesti merkitseviä.

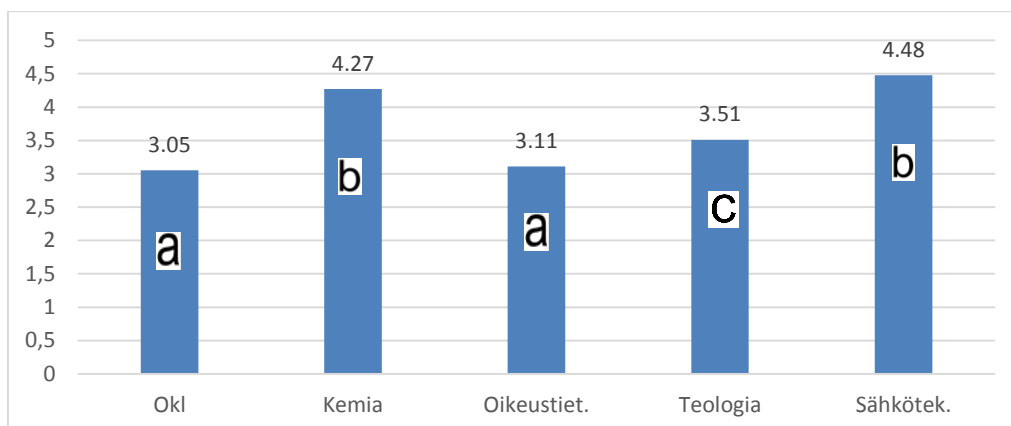
Metakognitiivisuus



Kuvio 4. Metakognitiivisuus-summamuuttujan koulutusohjelmakohtaiset keskiarvot. Eri kirjain (a, b) pylväässä tarkoittaa, että ryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä ero.

Kuviosta 4 havaitaan, että opintojen alussa opettajaopiskelijat raportoivat arvostavansa metakognitiivista tietoa tilastollisesti merkitsevästi enemmän kuin oikeustieteen opiskelijat. Muiden koulutusohjelmien välillä merkitseviä eroja ei ollut.

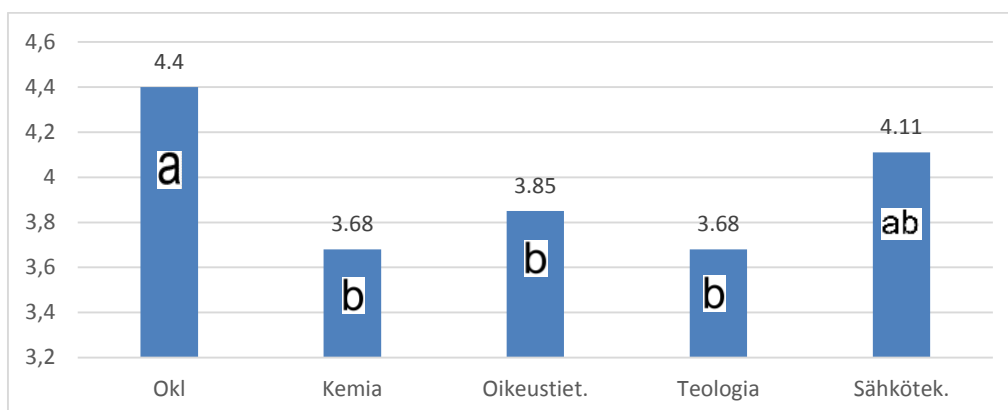
Varma tieto



Kuvio 5. Varma tieto -summamuuttujan koulutusohjelmakohtaiset keskiarvot. Eri kirjain (a, b, c) pylväässä tarkoittaa, että ryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä ero.

Varman tiedon osalta tilastollisesti merkitsevät erot koulutusohjelmien välillä vaikuttavat olevan varsin selkeitä. Kuviosta 5 nähdään, että eniten opintojen alussa varmaa tietoa raportoivat arvostavansa kemian ja sähkötekniikan opiskelijat. Joukon keskivaiheille sijoittuivat teologian opiskelijat. Vähiten varmaa tietoa raportoivat arvostavansa oikeustieteen opiskelijat ja opettajaopiskelijat.

Käytännöllisyys



Kuvio 6. Käytännöllisyys-summamuuttujan koulutusohjelmakohtaiset keskiarvot. Eri kirjain (a, b) pylväässä tarkoittaa, että ryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä ero.

Kuviosta 6 nähdään, että sähkötekniikan opiskelijoita lukuun ottamatta opettajaopiskelijat raportoivat arvostavansa käytännöllistä tietoa tilastollisesti merkitsevästi enemmän kuin muut. Muiden koulutusohjelmien välillä merkitseviä eroja ei ollut.

3.3 Opiskelun itsesäätelyn erot 1. vuoden opiskelijoilla

Tutkimuksen toisena tavoitteena oli yksisuuntaisen varianssianalyysin (*Oneway ANOVA*) avulla selvittää, miten opiskelun itsesäätely eroaa eri tieteenalojen koulutusohjelmien ensimmäisen vuoden opiskelijoiden välillä. Opiskelun itsesäätelyä mitattiin itsesäätely ja itsesäätelyn vaikeudet -summamuuttujilla. Taulukossa 6 on esitetty opiskelun itsesäätelyä mittaavien summamuuttujien koulutusohjelmakohtaiset keskiarvot, vapausasteet, F-arvot, merkitsevyystasot ja selitysasteet. Jos eri koulutusten opiskelijoiden välillä on tilastollisesti merkitsevä ero, on ne osoitettu keskiarvojen perässä olevilla eri kirjaimilla (a, b). Tarkat tilastolliset merkitsevyysarvot (*p*) löytyvät liitteestä 9.

Taulukko 6. Opiskelun itsesääätely -summamuuttujien koulutusohjelmakohtaiset keskiarvot, vapausasteet, F-arvot, merkitsevyystasot ja selityasteet 1. vuonna (N = 353).

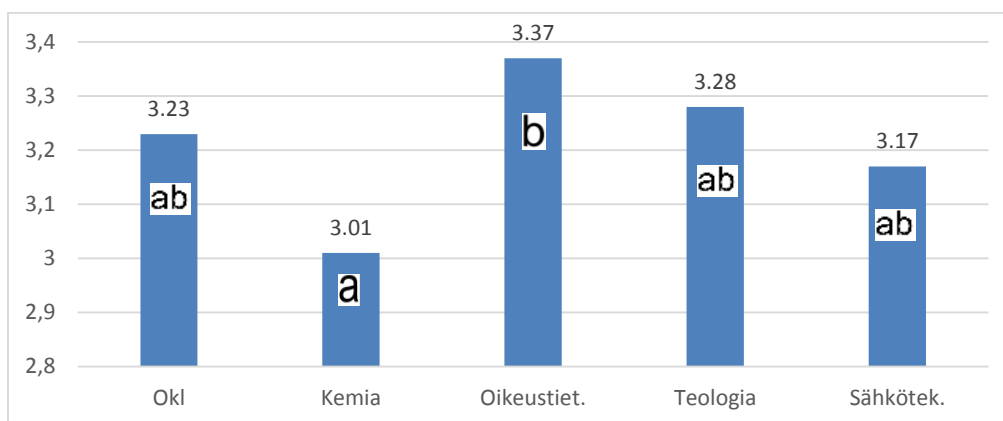
	Koulutusohjelma					<i>df</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2
	OkI	Kem.	Oik.	Teol.	Sähköt.				
Summa- muuttuja	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>				
Itsesääätely	3.23 _{ab}	3.01 _a	3.37 _b	3.28 _{ab}	3.17 _{ab}	4, 346	3.597	.007	0.40
Itsesäät. vaikeudet	2.86 _a	2.93 _a	2.46 _b	2.73 _{ab}	2.60 _{ab}	4, 347	3.289	.012	0.37

a, b, " ": Eri kirjain saman rivin keskiarvojen perässä tarkoittaa, että ryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä ero.

Taulukosta 6 havaitaan, että eri tieteenalojen opiskelijoiden välillä oli tilastollisesti merkitseviä eroja sekä itsesääätelyssä että itsesääätelyn vaikeuksissa. Opiskelijan koulutusohjelma selitti hieman enemmän itsesäätelystä (4 %) kuin itsesääätelyn vaikeuksista (3.7 %). Selitysosuudet olivat kuitenkin melko pieniä, kun huomioidaan, mitä ne olivat muutamissa tieto- ja oppimiskäsityksiä mittaavissa summamuuttujissa.

Seuraavaksi luodaan tarkempi katsaus, miten eri koulutusohjelmien ensimmäisen vuoden opiskelijat erosivat toisistaan opiskelun itsesääätelyssä.

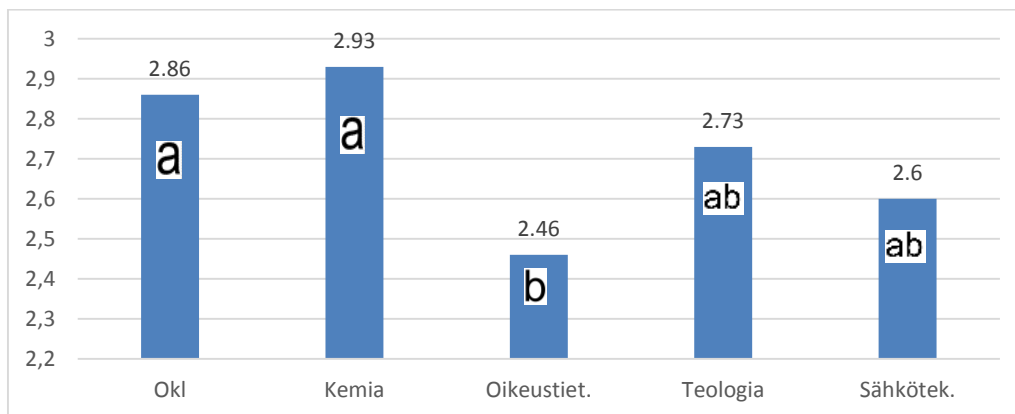
Itsesääätely



Kuvio 7. Itsesääätely-summamuuttujan koulutusohjelmakohtaiset keskiarvot. Eri kirjain (a, b) pylväässä tarkoittaa, että ryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä ero.

Kuviosta 7 nähdään, että opintojen alussa kaikkein korkeimmasta itsesäätelystä raportoivat oikeustieteen opiskelijat ja matalimmasta kemian opiskelijat. Nämä opiskelijat erosivat toisistaan ainoana myös tilastollisesti merkitsevästi.

Itsesäätelyn vaikeudet



Kuvio 8. Itsesäätelyn vaikeudet -summamuuttujan koulutusohjelmakohtaiset keskiarvot. Eri kirjain (a, b) pylväässä tarkoittaa, että ryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä ero.

Kuviosta 8 huomataan, että kemian opiskelijat ja opettajaopiskelijat raportoivat kaikkein eniten itsesäätelyn vaikeuksista ja erosivat tilastollisesti merkitsevästi oikeustieteen opiskelijoista, jotka raportoivat itsesäätelyn vaikeuksia kaikkein vähiten. Muiden opiskelijoiden välillä merkitseviä eroja ei ollut.

3.4 Yhteenveto 1. vuoden opiskelijoiden eroista

Eri koulutusohjelmien ensimmäisen vuoden opiskelijat erosivat tieto- ja oppimiskäsityksissä sekä opiskelun itsesäätelyssä seuraavasti:

1) Opettajaopiskelijat erottautuivat tieto- ja oppimiskäsityksissä selvästi muista opiskelijoista. Opettajaopiskelijoille tunnusomaista oli, että mitatuista tieto- ja oppimiskäsityksistä (yhteistoiminnallisuus, reflektiivisyys, metakognitiivisuus, varma tieto, käytännöllisyys) he arvostivat eniten yhteistoiminnallista tiedonrakentelua, metakognitiivisen ajattelun tärkeyttä oppimisessa ja opitun tiedon käytännöllistä hyötyä sekä suhtautuivat kriittisimmin varmaan tietoon. Reflektiivisyydessä he eivät eronneet muista opiskelijoista.

2) Kemian ja sähkötekniikan opiskelijat arvostivat tieto- ja oppimiskäsityksissä muita opiskelijoita enemmän varmaa tietoa. Heidän mielestään opetuksen tulisi siis muita opiskelijoita enemmän tarjota muun muassa varmoja tosiseikkoja opiskeltavista asioista, joista opettajienkin olisi hyvä olla yksimielisiä.

3) Opiskelun itsesäätelyssä selvimmin toisistaan erosivat opintojen alussa kemian ja oikeustieteen opiskelijat. Oikeustieteen opiskelijat raportoivat korkeimmasta itsesäätelystä ja pienimmistä itsesäätelyn vaikeuksista, kun taas kemian opiskelijoilla tulos oli päinvastainen: raportoitu itsesäätely oli matalin ja vaikeudet itsesäätelyssä suurimmat.

Yleisenä huomiona tutkimuksen muuttujien hajonnoista mainittakoon, että tieto- ja oppimiskäsityksissä hajonta oli suurinta käytännöllisen tiedon arvostuksessa ($SD = 0,86\text{--}0,97$, $N = 353$) ja opiskelun itsesäätelyssä itsesäätelyn vaikeuksissa ($SD = 0,73\text{--}0,98$, $N = 353$).

3.5 Tieto- ja oppimiskäsitysten muuttuminen opintojen aikana

Tutkimuksen kolmantena tavoitteena oli parittaisen t-testin avulla selvittää, miten tieto- ja oppimiskäsitykset muuttuivat eri tieteenalojen koulutusohjelmien opiskelijoilla ensimmäisen ja kolmannen opiskeluvuoden välillä. Alkuperäisestä 353 opiskelijan joukosta, jolta tutkittiin tieto- ja oppimiskäsitysten sekä opiskelun itsesäätelyn koulutusohjelmakohtaisia eroja opintojen alussa, oli 295 opiskelijaa vastannut myös kolmannen vuoden kyselyyn ja näin ollen muodostivat seuranta-tutkimuksen aineiston (N = 295). Tarkastelun kohteena olivat samat viisi tieto- ja oppimiskäsityksiä mittaavaa summamuuttujaa, kuin oli koulutusohjelmien välisten erojen tarkastelussa. Edellisten lukujen 3.1–3.3 jäsennyksestä poiketen seuraavissa luvuissa aineistoa yleisesti kuvaavat tunnusluvut esitellään yhdessä muiden tutkimustulosten kanssa. Ennen varsinaisia tutkimustuloksia katsotaan summamuuttujien välisiä yhteyksiä seuranta-aineistossa.

Taulukko 7. Tieto- ja oppimiskäsitys sekä opiskelun itsesäätely -summamuuttujien väliset korrelaatiot 1. vuonna seuranta-aineistossa (N = 295).

		1	2	3	4	5	6	7
1	Yhteistoiminnallisuus1	1						
2	Reflektiivisyys1	.243**	1					
3	Metakognitiivisuus1	.378**	.306**	1				
4	Varma tieto1	-.053	-.134*	-.066	1			
5	Käytännöllisyys1	.186**	-.027	.072	.283**	1		
6	Itsesäätely1	.237**	.509**	.207**	-.210**	-.090	1	
7	Itsesäätelyn vaikeudet1	-.020	-.212**	-.075	.182**	.242**	-.226**	1

* $p < .05$, ** $p < .01$.

Kun seuranta-aineiston (N = 295) ensimmäisen vuoden korrelaatioita (taulukko 7) verrataan aiemmin esiteltyihin poikittaisaineiston (N = 353) korrelaatioihin (taulukko 4, s. 40), havaitaan, että muuttujien väliset yhteydet ovat varsin samanlaiset. Tieto- ja oppimiskäsityksistä eniten keskenään korreloivat metakognitiivisuus ja yhteistoiminnallisuus, metakognitiivisuus ja reflektiivisyys sekä käytännöllisyys ja varma tieto -summamuuttujat. Kun tarkastellaan myös opiskelun itsesäätelyä, huomataan, että itsesäätely-summamuuttuja korreloi tieto- ja op-

pimiskäsityksistä kaikkein voimakkaimmin reflektiivisyyden kanssa ($r = 0.509$). Myös summamuuttujien välisten yhteyksien muodostamat faktorilataukset olivat hyvin yhteneviä poikittaisaineiston faktorilatausten kanssa (ks. liite 7).

Taulukko 8. Tieto- ja oppimiskäsitys sekä opiskelun itsesääätely -summamuuttujien väliset korrelaatiot 3. vuonna seuranta-aineistossa (N = 295).

		1	2	3	4	5	6	7
1	Yhteistoiminnallisuus3	1						
2	Reflektiivisyys3	.275**	1					
3	Metakognitiivisuus3	.301**	.298**	1				
4	Varma tieto3	-.036	-.137*	-.025	1			
5	Käytännöllisyys3	-.046	-.155**	.095	.261**	1		
6	Itsesääätely3	.146*	.522**	.249**	-.146*	-.190**	1	
7	Itsesääätelyn vaikeudet3	-.041	-.256**	-.005	.168**	.083	-.277**	1

* $p < .05$, ** $p < .01$.

Taulukosta 8 havaitaan, että voimakkaimmin keskenään korreloivien summamuuttujien osalta ei tapahtunut opintojen aikana suurta muutosta, mutta joidenkin vähemmän keskenään korreloivien muuttujien väliset yhteydet olivat muuttuneet. Esimerkiksi käytännöllisyys-summamuuuttujan yhteys yhteistoiminnallisuuteen ei ollut enää tilastollisesti merkitsevä, kun taas käytännöllisyyden yhteys reflektiivisyyteen oli muuttunut merkitseväksi kolmantena vuonna. Opiskelun itsesääätelyä mittaavien summamuuttujien yhteydet tieto- ja oppimiskäsityksiin olivat muuttuneet niin, että itsesääätelyn korrelaatio yhteistoiminnallisuuteen ja varmaan tietoon nähden oli pienentynyt, kun taas yhteys käytännöllisyyteen oli muuttunut tilastollisesti merkitseväksi, vaikka se ei sitä ensimmäisenä vuonna ollut. Päinvastainen muutos tapahtui itsesääätelyn vaikeuksissa. Siinä tilastollisesti merkitsevää yhteyttä käytännöllisyyteen ei enää kolmantena vuonna ollut, kuten oli ensimmäisenä vuonna. Muuttujien korrelaatioiden muutos näkyi hie- man myös faktorilatauksissa, vaikka faktorirakenteet pysyivätkin samanlaisena kuin ensimmäisenä vuonna (ks. liite 7).

Vaikka muuttujien välisissä yhteyksissä tapahtuneet muutokset ovat mielenkiintoa herättäviä, niihin ei kuitenkaan tämän tutkimuksen puitteissa syvennyttä

enempää. Seurantatutkimuksessa varsinainen intressi oli selvittää, miten eri tieteidenalojen koulutusohjelmien opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsitykset sekä opiskelun itsesäätely muuttuivat ensimmäisen ja kolmannen opiskeluvuoden välillä. Näihin tuloksiin paneudutaan seuraavaksi koulutusohjelma kerrallaan.

Opettajaopiskelijat

Taulukko 9. Opettajaopiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsitysten mittausajankohdat, keskiarvot, keskihajonnat, t-arvot, vapausasteet, efektikoot, tilastolliset merkitsevyystasot ja vastaajamäärät.

Koulutus- ohjelma	Summa- muuttuja	1. vuosi		3. vuosi		<i>t</i>	<i>df</i>	Cohen		<i>n</i>
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			<i>d</i>	<i>p</i>	
Opettajan- koulutus	Yhteistoim.	5.11	0.67	5.11	0.66	.000	43	0	1.000	43
	Reflektiiv.	4.57	0.69	4.62	0.69	-.747	43	-0.07	.459	43
	Metakognit.	5.15	0.65	5.00	0.64	1.208	43	0.23	.234	43
	Varma tieto	2.98	0.84	2.73	0.79	2.604	43	0.31	.013	43
	Käytännöl.	4.37	0.97	4.33	0.86	.461	43	0.04	.647	43

Taulukosta 9 havaitaan, että opettajaopiskelijat raportoivat arvostavansa varmaa tietoa tilastollisesti merkitsevästi vähemmän kolmantena opiskeluvuotena kuin opintoja aloittaessa (muutos -0,25 yksikköä). Muissa summamuuttujissa ei merkitseviä muutoksia tapahtunut.

Efektikokojen arvot (Cohen *d*) kertovat, kuinka paljon kahden eri mittauskerran jakaumat ovat toistensa päällä. Jos arvo on pieni, ovat jakaumat selvästi päällekkäin ja vastaavasti, jos arvo on suuri, eivät jakaumat ole paljoakaan toistensa päällä. (Metsämuuronen, 2006, 463.) Cohen (1988) on määritellyt efektikoot 0.2–0.4 matalaksi, 0.5–0.7 keskiverroksi ja 0.8 ja suuremmat arvot korkeiksi. Tämän määritelmän mukaisesti opettajaopiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsityksissä muutokset jäivät efektikoiltaan matalaksi.

Kemian opiskelijat

Taulukko 10. Kemian opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsitysten mittausajankohdat, keskiarvot, keskihajonnat, t-arvot, vapausasteet, efektikoot, tilastolliset merkitsevyystasot ja vastaajamäärät.

Koulutus- ohjelma	Summa- muuttuja	1. vuosi		3. vuosi		<i>t</i>	<i>df</i>	Cohen		
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			<i>d</i>	<i>p</i>	<i>n</i>
Kemia	Yhteistoim.	4.67	0.68	4.72	0.86	-.329	25	-0.06	.745	26
	Reflektiiv.	4.37	0.75	4.52	0.70	-1.132	25	-0.21	.268	26
	Metakognit.	4.94	0.64	5.13	0.69	-1.095	25	-0.29	.284	26
	Varma tieto	4.23	0.61	3.87	0.50	3.038	25	0.65	.006	26
	Käytännöl.	3.83	0.96	3.48	0.75	1.908	25	0.41	.068	26

Taulukosta 10 havaitaan, että kemian opiskelijat raportoivat arvostavansa varmaa tietoa tilastollisesti merkitsevästi vähemmän kolmantena opiskeluvuotena kuin opintoja aloittaessa (muutos -0,36 yksikköä). Muissa summamuuttujissa ei merkitseviä muutoksia tapahtunut ja efektikoot jäivät varman tiedon arvostusta lukuun ottamatta matalaksi.

Oikeustieteen opiskelijat

Taulukko 11. Oikeustieteen opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsitysten mittausajankohdat, keskiarvot, keskihajonnat, t-arvot, vapausasteet, efektikoot, tilastolliset merkitsevyystasot ja vastaajamäärät.

Koulutus- ohjelma	Summa- muuttuja	1. vuosi		3. vuosi		<i>t</i>	<i>df</i>	Cohen		
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			<i>d</i>	<i>p</i>	<i>n</i>
Oikeus- tieteet	Yhteistoim.	4.64	0.71	4.38	0.88	3.408	109	0.33	.001	110
	Reflektiiv.	4.41	0.71	4.34	0.74	.866	109	0.10	.389	110
	Metakognit.	4.78	0.77	4.67	0.81	1.339	108	0.14	.183	109
	Varma tieto	3.15	0.78	3.23	0.81	-1.148	109	-0.10	.254	110
	Käytännöl.	3.92	0.95	4.26	0.93	-3.593	109	-0.36	.000	110

Taulukosta 11 nähdään, että oikeustieteen opiskelijat raportoivat arvostavansa yhteistoiminnallista tiedonrakentelua tilastollisesti merkitsevästi vähemmän ja käytännöllistä tietoa enemmän kolmantena opiskeluvuotena kuin opintoja aloittaessa. Effektikoot jäivät kuitenkin melko mataliksi. Muissa summamuuttujissa ei tapahtunut merkitseviä muutoksia.

Teologian opiskelijat

Taulukko 12. Teologian opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsitysten mittausajankohdat, keskiarvot, keskihajonnat, t-arvot, vapausasteet, efektikoot, tilastolliset merkitsevyystasot ja vastaajamäärät.

Koulutus- ohjelma	Summa- muuttuja	1. vuosi		3. vuosi		<i>t</i>	<i>df</i>	Cohen		
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			<i>d</i>	<i>p</i>	<i>n</i>
Teologia	Yhteistoim.	4.72	0.63	4.69	0.68	3.98	68	0.05	.692	69
	Reflektiiv.	4.50	0.79	4.55	0.74	-.551	68	-0.07	.583	69
	Metakognit.	5.05	0.67	4.81	0.87	2.951	68	0.31	.004	69
	Varma tieto	3.55	0.78	3.16	0.84	5.156	68	0.48	.000	69
	Käytännöl.	3.71	0.94	3.66	0.93	.542	68	0.05	.589	69

Taulukosta 12 huomataan, että teologian opiskelijat raportoivat arvostavansa sekä metakognitiivista että varmaa tietoa tilastollisesti merkitsevästi vähemmän kolmantena opiskeluvuotena kuin opintoja aloittaessa. Varman tiedon arvostuksessa efektikoko on lähes keskivertoa tasoa, mutta muut arvot ovat matalia. Muissa summamuuttujissa ei merkitseviä muutoksia tapahtunut.

Sähkötekniikan opiskelijat

Taulukko 13. Sähkötekniikan opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsitysten mittausajankohdat, keskiarvot, keskihajonnat, t-arvot, vapausasteet, efektikoot, tilastolliset merkitsevyystasot ja vastaajamäärät.

Koulutus- ohjelma	Summa- muuttuja	1. vuosi		3. vuosi		<i>t</i>	<i>df</i>	Cohen		
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			<i>d</i>	<i>p</i>	<i>n</i>
Sähkö- tekniikka	Yhteistoim.	4.79	0.58	4.91	0.65	-1.273	45	-0.20	.210	46
	Reflektiiv.	4.49	0.71	4.66	0.76	-1.916	45	-0.23	.062	46
	Metakognit.	4.88	0.64	4.95	0.70	-.568	45	-0.10	.573	46
	Varma tieto	4.48	0.68	4.16	0.90	3.346	45	0.40	.002	46
	Käytännöl.	4.11	0.88	4.10	0.85	.086	45	0.01	.932	46

Taulukosta 13 havaitaan, että sähkötekniikan opiskelijat raportoivat arvostavansa varmaa tietoa tilastollisesti merkitsevästi vähemmän kolmantena opiskeluvuotena kuin opintoja aloittaessa. Jos varman tiedon arvostusta vertaa muihin edellä esitettyjen koulutusohjelmien opiskelijoiden keskiarvoihin (taulukot 9–12), huomataan, että varman tiedon arvostus on edelleen kaikkein korkein sähkötekniikan opiskelijoilla. Efektikoot jäivät muutoksen osalta kuitenkin mataliksi, eikä muissa summamuuttujissa tapahtunut merkitseviä muutoksia.

3.6 Opiskelun itsesäätelyn muuttuminen opintojen aikana

Tutkimuksen neljäntenä tavoitteena oli selvittää, miten opiskelun itsesäätely muuttui eri tieteenalojen koulutusohjelmien opiskelijoilla ensimmäisen ja kolmannen opiskeluvuoden välillä. Muutosta selvitettiin itsesäätely ja itsesäätelyn vaikeudet -summamuuttujilla niiltä opiskelijoilta, jotka olivat vastanneet kyselyyn sekä ensimmäisellä että kolmannella kyselykerralla (N = 295). Analyysiin käytettiin parittaista t-testiä. Seuraavaksi tutustutaan opiskelun itsesäätelyssä tapahtuneisiin muutoksiin koulutusohjelma kerrallaan.

Opettajaopiskelijat

Taulukko 14. Opettajaopiskelijoiden opiskelun itsesäätelyn mittausajankohdat, keskiarvot, keskihajonnat, t-arvot, vapausasteet, efektikoot, tilastolliset merkitsevyystasot ja vastaajamäärät.

Koulutus- ohjelma	Summa- muuttuja	1. vuosi		3. vuosi		<i>t</i>	<i>df</i>	Cohen		<i>n</i>
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			<i>d</i>	<i>p</i>	
Opettajan- koulutus	Itsesäätely	3.26	0.65	3.16	0.83	.926	42	0.13	.360	43
	Itsesäätelyn vaikeudet	2.92	1.02	2.45	0.97	3.358	42	0.47	.002	43

Taulukosta 14 havaitaan, että opettajaopiskelijoiden raportoiduissa itsesäätelyssä ei tapahtunut tilastollisesti merkitseviä muutoksia, mutta itsesäätelyn vaikeuksia raportoitiin merkitsevästi vähemmän kolmantena opiskeluvuotena kuin opintoja aloittaessa (muutos 0.47 yksikköä). Efektikoko itsesäätelyn vaikeuksissa oli lähes Cohenin määrittelemää keskivertoa tasoa.

Kemian opiskelijat

Taulukko 15. Kemian opiskelijoiden opiskelun itsesäätelyn mittausajankohdat, keskiarvot, keskihajonnat, t-arvot, vapausasteet, efektikoot, tilastolliset merkitsevyystasot ja vastaajamäärät.

Koulutus- ohjelma	Summa- muuttuja	1. vuosi		3. vuosi		<i>t</i>	<i>df</i>	Cohen		<i>n</i>
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			<i>d</i>	<i>p</i>	
Kemia	Itsesäätely	3.03	0.46	3.28	0.73	-1.915	25	-0.41	.067	26
	Itsesäätelyn vaikeudet	2.85	0.76	3.10	0.87	-1.690	25	-0.31	.103	26

Taulukosta 15 nähdään, että kemian opiskelijoiden raportoiduissa itsesääätelyssä ja itsesäätelyn vaikeuksissa ei tapahtunut tilastollisesti merkitseviä muutoksia ja efektikoot jäivät mataliksi.

Oikeustieteen opiskelijat

Taulukko 16. Oikeustieteen opiskelijoiden opiskelun itsesäätelyn mittausajankohdat, keskiarvot, keskihajonnat, t-arvot, vapausasteet, efektikoot, tilastolliset merkitsevyystasot ja vastaajamäärät.

Koulutus- ohjelma	Summa- muuttuja	1. vuosi		3. vuosi		<i>t</i>	<i>df</i>	Cohen		
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			<i>d</i>	<i>p</i>	<i>n</i>
Oikeus- tieteet	Itsesääätely	3.32	0.50	2.83	0.74	7.612	109	0.78	.000	110
	Itsesäätelyn vaikeudet	2.49	0.85	2.83	1.03	-3.467	109	-0.36	.001	110

Taulukosta 16 havaitaan, että oikeustieteen opiskelijat raportoivat tilastollisesti merkitsevästi heikommasta itsesäätelystä kolmantena vuonna kuin opintoja aloittaessa. Myös efektikoko oli melko korkea. Samansuuntainen tulos oli itsesäätelyn vaikeuksissa, joita opiskelijat raportoivat olevan tilastollisesti merkitsevästi enemmän kolmantena vuonna kuin opintoja aloittaessa. Efektikoko jäi tämän osalta kuitenkin paljon matalammaksi kuin itsesäätelystä.

Teologian opiskelijat

Taulukko 17. Teologian opiskelijoiden opiskelun itsesäätelyn mittausajankohdat, keskiarvot, keskihajonnat, t-arvot, vapausasteet, efektikoot, tilastolliset merkitsevyystasot ja vastaajamäärät.

Koulutus- ohjelma	Summa- muuttuja	1. vuosi		3. vuosi		<i>t</i>	<i>df</i>	Cohen		
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			<i>d</i>	<i>p</i>	<i>n</i>
Teologia	Itsesääätely	3.28	0.54	3.09	0.70	2.454	68	0.30	.017	69
	Itsesäätelyn vaikeudet	2.73	0.93	2.98	0.96	-2.142	68	-0.26	.036	69

Teologian opiskelijoilla opiskelun itsesäätely muuttui samansuuntaisesti kuin oikeustieteen opiskelijoilla (taulukko 17). Teologian opiskelijat raportoivat kolmantena vuonna tilastollisesti merkitsevästi heikommasta itsesäätelystä ja suuremmista itsesäätelyn vaikeuksista kuin opintoja aloittaessa. Efektikoot jäivät molemmissa summamuuttujissa kuitenkin matalaksi.

Sähkötekniikan opiskelijat

Taulukko 18. Sähkötekniikan opiskelijoiden opiskelun itsesäätelyn mittausajankohdat, keskiarvot, keskihajonnat, t-arvot, vapausasteet, efektikoot, tilastolliset merkitsevyystasot ja vastaajamäärät.

Koulutus- ohjelma	Summa- muuttuja	1. vuosi		3. vuosi		<i>t</i>	<i>df</i>	Cohen		
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			<i>d</i>	<i>p</i>	<i>n</i>
Sähkö- tekniikka	Itsesäätely	3.21	0.55	3.17	0.60	0.46	45	0.07	.648	46
	Itsesäätelyn vaikeudet	2.56	0.93	2.70	0.97	-1.167	44	-0.15	.249	45

Taulukosta 18 nähdään, että sähkötekniikan opiskelijoilla ei raportoidussa itsesäätelyssä tai itsesäätelyn vaikeuksissa tapahtunut tilastollisesti merkitseviä muutoksia.

3.7 Yhteenveto opintojen aikana tapahtuneista muutoksista

Eri koulutusohjelmien opiskelijoilla tieto- ja oppimiskäsitykset sekä opiskelun itsesäätely muuttuivat ensimmäisen ja kolmannen opiskeluvuoden välillä seuraavasti:

- 1) Varman tiedon arvostus laski kaikilla muilla paitsi oikeustieteen opiskelijoilla.
- 2) Oikeustieteen opiskelijoilla yhteistoiminnallisen tiedonrakentelun arvostus laski, käytännöllisen tiedon arvostus nousi eikä varman tiedon arvostus muuttunut.
- 3) Teologian opiskelijoilla metakognitiivisen tiedon arvostus laski.
- 4) Opiskelun itsesäätelyssä opettajaopiskelijat oli ainoa ryhmä, joka raportoi itsesäätelyn vaikeuksien vähentyneen opintojen aikana.
- 5) Sekä oikeustieteen että teologian opiskelijat raportoivat itsesäätelyn heikentyneen ja itsesäätelyn vaikeuksien lisääntyneen opintojen aikana.

Yleisenä havaintona seurantalutkimuksen aineistosta mainittakoon lopuksi, että kuten poikittaisaineisossakin ($N = 353$) hajonta eri koulutusohjelmissa oli tietojen ja oppimiskäsityksissä suurinta käytännöllisen tiedon arvostuksessa ($SD = 0,88-0,97$, $N = 295$), mutta se pienentyi hieman opintojen aikana opettajaopiskelijoilla ($0,97 \rightarrow 0,86$) ja kemian opiskelijoilla ($0,96 \rightarrow 0,75$). Opiskelun itsesääntelyssä hajonta oli seurantalutkimuksessa poikittaisaineiston tapaan suurinta itsesääntelyn vaikeuksissa ($SD = 0,76-1,02$, $N = 295$), ja sitä oli suhteellisen paljon verrattuna itsesääntelyyn ($SD = 0,46-0,65$, $N = 295$). Opintojen aikana itsesääntelyn vaikeuksien hajonnoissa ei tapahtunut suuria muutoksia, mutta itsesääntelyssä hajonta lisääntyi $0,05-0,27$ yksikköä.

4 POHDINTA

Tässä tutkimuksessa selvitettiin tieto- ja oppimiskäsitysten sekä opiskelun itsesäätelyn eroja eri tieteenalojen koulutusohjelmien ensimmäisen vuoden opiskelijoiden välillä. Lisäksi tutkittiin, miten tieto- ja oppimiskäsitykset sekä opiskelun itsesäätely muuttuivat eri koulutusohjelmien opiskelijoilla ensimmäisen ja kolmannen opiskeluvuoden välisenä aikana.

4.1 Tulosten tulkinta

Tutkimustulokset osoittivat, että mukana olleista viiden eri koulutusohjelman (opettajankoulutus, kemia, oikeustiede, teologia ja sähkötekniikka) ensimmäisen vuoden opiskelijoista erottautuivat tieto- ja oppimiskäsityksissä erityisesti opettajaopiskelijat sekä kemian ja sähkötekniikan opiskelijat.

Opettajaopiskelijoille tunnusomaista oli, että mitatuista tieto- ja oppimiskäsityksistä (yhteistoiminnallisuus, reflektiivisyys, metakognitiivisuus, varma tieto, käytännöllisyys) he arvostivat eniten yhteistoiminnallista tiedonrakentelua, metakognitiivisen ajattelun tärkeyttä oppimisessa ja opitun tiedon käytännöllistä hyötyä sekä suhtautuvat kriittisimmin varmaan tietoon. Reflektiivisyydessä he eivät eronneet muista opiskelijoista. Kemian ja sähkötekniikan opiskelijoiden erityispiirteenä oli, että he arvostivat muita opiskelijoita enemmän varmaa tietoa.

Opiskelun itsesäätelyssä selvimmin toisistaan erosivat opintojen alussa kemian ja oikeustieteen opiskelijat. Oikeustieteen opiskelijat raportoivat parhaimmasta itsesäätelystä ja pienimmistä itsesäätelyn vaikeuksista, kun taas kemian opiskelijoilla tulos oli päinvastainen: raportoitu itsesäätely oli heikoin ja itsesäätelyn vaikeudet suurimmat.

Kun selvitettiin tieto- ja oppimiskäsitysten muutosta ensimmäisen ja kolmannen opiskeluvuoden välisenä aikana, tärkein tulos oli varman tiedon arvostuksen vähentyminen kaikilla muilla paitsi oikeustieteen opiskelijoilla. Muita muutoksia tieto- ja oppimiskäsityksissä olivat oikeustieteen opiskelijoilla havaittu yhteistoiminnallisen tiedonrakentelun arvostuksen lasku, käytännöllisen tiedon arvostuk-

sen nousu ja varman tiedon arvostuksen muuttumattomuus sekä teologian opiskelijoilla havaittu metakognitiivisen tiedon arvostuksen vähentyminen. Opiskelun itsesääätelyssä opettajaopiskelijat raportoivat ainoana ryhmänä itsesäätelyn vaikeuksien vähentyneen kun taas oikeustieteen ja teologian opiskelijat raportoivat sekä itsesäätelyn heikentyneen että itsesäätelyn vaikeuksien lisääntyneen opintojen aikana.

4.1.1 Miten tieto- ja oppimiskäsitykset erosivat 1. vuoden opiskelijoilla?

Tieto- ja oppimiskäsitykset erosivat eri koulutusohjelmien ensimmäisen vuoden opiskelijoiden välillä selkeimmin kahdella tavalla: 1) Opettajaopiskelijat arvostivat muita opiskelijoita enemmän yhteistoiminnallista tiedon rakentelua, metakognitiivista ajattelua ja käytännöllistä tietoa sekä suhtautuivat kriittisimmin varmaan tietoon ja 2) kemian ja sähkötekniikan opiskelijat arvostivat muita opiskelijoita enemmän varmaa tietoa. Mitatuista tieto- ja oppimiskäsityksistä opiskelijan tieteenalalla oli korkein yhteys varman tiedon arvostukseen (selitysosuus 33 %), mikä sopii hyvin olemassa olevaan teoriaan tieto- ja oppimiskäsitysten tieteenalakohtaisista eroista (ks. mm. Hofer, 2000; Jheng ym., 1993; King & Kitchener, 1994; Lonka & Lindblom-Ylänne, 1996; Paulsen & Wells, 1998).

1) Miksi opettajaopiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsitykset olivat opintojen alussa havaitun kaltaiset?

Kun mietitään, miksi opettajaopiskelijat arvostivat ensimmäisenä opiskeluvuonna pääosin muita enemmän yhteistoiminnallista tiedonrakentelua, metakognitiivista ajattelua ja tiedon käytännöllisyyttä sekä vähiten varmaa tietoa, on syytä tarkastella näitä tieto- ja oppimiskäsityksiä yksi kerrallaan. Yhteistoiminnallisen tiedonrakentelun korkeaa arvostusta voi osittain selittää oppimisympäristö ja opiskelukulttuuri. Neumannin ym. (2002) mukaan pehmeiden tieteenalojen kuten opettajankoulutuksen opetuskulttuurille on ominaista vuorovaikutteiset opetusmenetelmät kuten pienryhmä- ja seminaariopetus, ja esimerkiksi luokanopettajan koulutuksen tavoitteissa on mainittu pyrkimys edistää opiskelijoiden opettajuuteen kasvua kehittämällä yhteisöllistä työ- ja toimintakulttuuria (Helsingin yliopiston luokanopettajan koulutuksen kasvatustiede pääaineena tutkintovaa-

timukset 2012 – 2015). Opettajankoulutuksessa kurssien suorittamiseen liittyykin yleensä jo opintojen alussa luentojen ja ryhmäkertojen lisäksi myös paljon vuorovaikutteista ja yhteistoiminnallista pienryhmätyöskentelyä, jossa tehtäviä tehdään ja ongelmia ratkotaan 3–5 hengen ryhmissä yhteisopetuksen ulkopuolisella ajalla sekä esitetään tuotokset myöhemmin suuremmalle ryhmälle. Saattaa olla, että opettajaopiskelijat ovat kokeneet tämän kaltaisen yhdessä tekemisen mielekkääksi ja siksi arvostavat yhteistoiminnallista tiedonrakentelua enemmän kuin muut opiskelijat. Muissa koulutusohjelmissa ei opintojen alussa ehkä myöskään ole yhtä paljon pienryhmätyöskentelyä kuin opettajakoulutuslaitoksella, minkä takia yhteistoiminnallisesta tiedonrakentelusta ei ole vielä ehtinyt kertyä paljon kokemuksia, mikä taas voisi näkyä myönteisinä asenteina tutkimuksen vastauksissa. On kuitenkin huomautettava, että ero yhteistoiminnallisen tiedonrakentelun arvostuksessa ei ollut tilastollisesti merkitsevä opettajaopiskelijoiden ja sähkötekniikan opiskelijoiden välillä.

Metakognitiivisen tiedon korkeaa arvostusta voi osittain selittää opettajankoulutuksessa opetettavien sisältöjen eroilla verrattuna muihin koulutuksiin. Opettajaopintojen sisällöissä syvennyttään paljon oppimisen teorioihin ja pedagogiikkaan, eikä vastaavia sisältöjä ole tässä laajuudessa muissa tutkimuksessa mukana olevissa koulutuksissa. On mahdollista, että näillä sisällöillä on ollut siirtovaikutusta opettajaopiskelijoiden omiin ajatuksiin ja tapoihin opiskella, ja tämä näkyi heillä korkeampana metakognitiivisen tiedon arvostamisena. On kuitenkin huomattava, että vaikka opettajaopiskelijat arvostivat metakognitiivista ajattelua keskiarvoilla mitattuna eniten, oli ero tilastollisesti merkitsevä vain opettajaopiskelijoiden ja oikeustieteen opiskelijoiden välillä.

Käytännöllisen tiedon korkeaa arvostusta voi selittää koulutuksen ammattisuuntautuneisuuden ja opettajan työn käytännöllisyyden kautta. Tutkimuksessa mukana olleet opettajankoulutuslaitoksen opiskelijat valmistuvat suoraan ammattiin joko luokanopettajiksi tai lastentarhanopettajiksi, minkä takia useat opiskelijat voivat olla vahvasti työelämäänsä suuntautuneita jo opintojen alussa. Korkeakoulutukseen hakeutuvien opiskelijoiden orientaatioita tutkittaessa onkin huomattu opettajankoulutukseen pyrkivien olevan käytännöllisemmin suuntautuneita kuin muissa yliopistokoulutuksissa (Vuorinen & Valkonen, 2003). Lisäksi tuleva työ

on enemmän käytännönläheistä kuin teoreettista, minkä takia koulutuksessa opetettavilla sisällöillä todennäköisesti toivotaan olevan myös käytännöllistä hyötyä: sellaista tietoa arvostetaan, joka auttaa käytännön ongelmanratkaisutilanteissa. Vaikka opettajaopiskelijat arvostivat käytännöllistä tietoa keskiarvoilla mitattuna eniten, ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä kuitenkaan sähkötekniikan opiskelijoihin nähden (näiden opiskelijoiden voi olettaa myös olevan suuntautuneen ammatillisesti opintoihinsa).

Opettajaopiskelijoiden matalaa varman tiedon arvostusta saattaa selittää tiedonalan luonne. Toisin kuin luonnontieteissä ihmistieteissä ilmiöt eivät ole kauksaalisia vaan hyvin suhteellisia (ks. Neumann, Parry & Becher, 2002). Esimerkiksi kasvatustieteen ilmiöitä selitetään monin erilaisin usein ristiriitaisinkin teorioin (vrt. esim. behaviorismi - kognitivismi). Opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsitykset ovatkin voineet muuttua relativistisemmiksi ja konstruktivisemmiksi sen myötä, kun he ovat opinnot aloitettuaan havainneet tieteenalan tiedon suhteellisen luonteen, mikä taas osaltaan näkyisi varman tiedon matalana arvostuksena. Tulos on lisäksi hyvin linjassa aiempien tutkimusten kanssa, joissa on havaittu, että ihmistieteiden opiskelijoilla relativistinen tietokäsitys on tyypillistä (Chan, 2004; Hofer, 2000; Jehng ym., 1993; Lonka & Lindblom-Ylänne, 1996). Huomattava on, että myös oikeustieteen opiskelijoilla varman tiedon arvostus oli matala, eivätkä he eronneet tilastollisesti merkitsevästi opettajaopiskelijoista.

On yllättävää, että varman tiedon arvostus on hyvin matala jo opintojen alussa. Samankaltaisesti ovat aiemmin havainneet myös esimerkiksi Eriksson-Stjernberg ja Jokinen (2001). Opettajaopiskelijoiden relativistisista tietokäsityksistä – joka näkyy muun muassa matalana varman tiedon arvostuksena – on todennäköisesti osa omaksuttu jo aiemmin, sillä opiskelijoille ei luultavasti ole vielä ensimmäisen vuoden syksynä ehtinyt kertyä niin paljon kokemuksia oman tieteenalan opinnoista, että se olisi ehtinyt muuttaa varman tiedon arvostusta kokonaan havaitun kaltaiseksi. Osa aloittelevien opettajaopiskelijoiden relativistista tietokäsityksistä saattaisi selittyä aiempien opintojen kuten lukio-opintojen merkityksellä. Opiskelijoilla on jatko-opintoja ja tulevaa ammattiuraa ajatellen erilaisia intressejä opiskella ja kirjoittaa eri aineita lukiossa, jossa pakollisten kurssien jälkeen on melko paljon valinnanvaraa vapaasti valittavissa syventä-

vissä kursseissa. Kasvatusalalle suuntautuneet opiskelijat ovat ehkä valinneet ja kirjoittaneet enemmän tulevan opintouran kannalta hyödylliseksi katsomiaan humanistisia kuin luonnontieteellisiä aineita, mikä on voinut muokata heidän tietokäsityksiään relativistisiksi. Tietokäsitystenhän on todettu kehittyvän myös ennen yliopisto-opintoja (Schommer, 1993).

Edellistä päätelmää tukee varovasti opintouratutkimuksessa kehitetty valintakehämälli. Sen mukaan eri tieteenalojen imago vetoaa juuri sellaisiin opiskelijoihin, joiden kyvyt ja arvostukset vastaavat parhaiten sen alan ammattikuvaa ja stereotypioita, joihin he ovat hakeutumassa (Perho, 1982). Näin ollen on mahdollista, että alalle hakeutuvilla ja valikoituvilla on aiemman mielenkiintonsa ja suuntautumisen vuoksi muiden tieteenalojen opiskelijoita relativistisemmat käsitykset tiedosta, jota opinnot voivat edelleen vahvistaa.

Opettajaopiskelijoiden alkuvaiheen relativistisiin tietokäsityksiin voi olla yhteydessä myös VAKAVA-pääsykoe. Opiskelijat lukevat kasvatustieteellisiä artikkeleita pyrkiessään VAKAVA-pääsykokeen kautta opettajaopintoihin ja näin saavat ensimmäiset käsityksensä kasvatustieteen kirjallisuudesta. Pääsykoemateriaalien lukeminen todennäköisesti kasvattaa tietoisuutta oman alan tiedon luonteesta, mikä näkyy osaltaan opettajaopiskelijoiden relativistisina tietokäsityksinä. Koska aikaisempien opintojen tai pääsykokeiden merkitystä tietokäsityksiin ei tämän aineiston perusteella voi tietää, ovat edelliset päätelmät luonteeltaan siksi hypoteettisia.

Matalaan varman tiedon arvostukseen voi vaikuttaa myös opettajaopiskelijoiden ikä, sillä he olivat keski-ikänsä kaikkein vanhimpia ($M_d = 24$ vuotta) ollen kolmesta viiteen vuotta (M_d) vanhempia kuin muiden koulutusohjelmien opiskelijat. Opettajaopiskelijoilla saattaa ikänsä puolesta olla enemmän yleistä elämäkokemusta tai opiskelukokemusta eri aloilta, mikä vaikuttaisi heidän varman tiedon arvostuksiinsa. Tutkimuksissa on havaittu, että mitä vanhemmista tai enemmän kouluttautuneista ihmisistä on kyse, sitä todennäköisempää on, että heillä on relativistiset käsitykset tiedosta (Schommer, 1998). Iän ja aiempien opintojen merkitys tieto- ja oppimiskäsityksiin ei kuitenkaan ollut varsinaisena mielenkiinnon kohteena, minkä takia niihin ei erikseen paneuduttu tässä tutkimuksessa.

Yllättävää opettajaopiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsityksissä oli, että he eivät eronneet reflektiivisyydessä tilastollisesti merkitsevästi muista opiskelijoista, kun ottaa huomioon, kuinka paljon opettajaopintojen sisällöissä syvennyttään oppimisen teorioihin, erilaisiin pedagogisiin ratkaisuihin ja korostetaan reflektion merkitystä oppimisessa. Myös opettajankoulutuksen tutkintovaatimuksissa korostuu tavoite, jossa opettajaopiskelijoista toivotaan kasvavan omaa työtään tutkivia reflektiivisiä ammattilaisia (Helsingin yliopiston luokanopettajan koulutuksen kasvatustiede pääaineena tutkintovaatimukset 2012 – 2015). Oppimista ja pedagogiikkaa tuskin käsitellään muissa koulutuksissa yhtä paljon, minkä takia olisi voinut olettaa, että opettajaopiskelijat olisivat raportoineet korkeammas- ta reflektiivisyydestä kuin muut.

Vastaavansuuntainen tulos oli myös metakognitiivisuudessa, jonka kysymykset olivat hieman samankaltaisia kuin reflektiivisyydessä. Metakognitiivista tietämistä opettajaopiskelijat arvostivat ainoastaan oikeustieteen opiskelijoita enemmän. Tulosta voi osittain selittää sillä, että kyseessä on ensimmäisen vuoden opiskelijat, jolloin opinnot eivät ehkä ole vielä ehtineet muuttaa tieto- ja oppimiskäsityksiä kaikkien summamuuttujien osalta. Toinen hyvin potentiaalinen selitys on, että eri koulutusohjelmien opiskelijat ovat vastanneet sosiaalisesti suotuisalla tavalla reflektiivisyyttä mittaaviin kysymyksiin, sillä kysymyksen sisällöistä (esim. *"pohdin usein, voiko johonkin väitteeseen luottaa, arvioimalla sen tueksi esitettyjä perusteluja"*) ei ole vaikea päätellä, minkä tyyppisesti opiskelijan toivotaan opiskeltaviin sisältöihin paneutuvan. Vaikka keskiarvot olivat kaikissa koulutusohjelmissa korkeat ($M = 4.28\text{--}4.56$), kattoefektin ei voi katsoa olevan vielä kyseessä, koska mitta-asteikko oli välillä 1–6.

2) Miksi kemian ja sähkötekniikan opiskelijat arvostivat opintojen alussa muita opiskelijoita enemmän varmaa tietoa?

Toisena havaintona tieto- ja oppimiskäsitysten eroissa oli, että kemian ja sähkötekniikan opiskelijat arvostivat ensimmäisenä vuonna varmaa tietoa opettajaopiskelijoita, oikeustieteen opiskelijoita ja teologian opiskelijoita enemmän. Tulos oli odotettu, sillä aiemmissa tutkimuksissa luonnontieteiden (King & Kitchen, 1994) ja tekniikan alan (Paulsen & Wells, 1998) opiskelijoiden tieto- ja op-

pimiskäsitysten on huomattu olevan dualistisemmat ja tietoa toistavammat kuin ihmistieteiden ja humanististen alojen opiskelijoilla. Syitä tällaiselle tulokselle voi etsiä esimerkiksi tiedonalan luonteesta ja opiskeluympäristöstä. Kemian ja sähkötekniikan aloilla tiedon luonne ja ilmiöt ovat usein luonteeltaan kausaalisia, eli niiden välillä on syy-seuraussuhde. Esimerkiksi kun kahta alkuainetta sekoitetaan toisiinsa tai kun plus ja miinus merkkiset jännitteet kohtaavat, reaktioita joko tapahtuu tai ei tapahdu. Kun opiskelijat opiskelevat edellisen kaltaisia asioita sekä askaroivat tällaisten ilmiöiden ja ongelmien parissa, voi olettaa, että se ehkä vaikuttaa myös heidän käsityksiinsä tiedosta. He voivat jo opintojen alkuvaiheessa alkaa ajatella tiedon olevan luonteeltaan enemmän varmaa ja muuttumatonta, kuin mitä ihmistieteiden opiskelijat ajattelevat.

Opiskelijoiden varman tiedon korkeaan arvostukseen voi vaikuttaa myös käytetyt opetusmenetelmät. Luonnontieteissä ja niitä soveltavissa tieteissä on tutkijoiden keskuudessa ihmistieteitä suurempi konsensus ilmiöitä selittävistä maleista ja teorioista (Voss & Post 1988), ja tämä voi osaltaan vaikuttaa opiskelu- ympäristön opetukselliseen ilmapiiriin. Kemian ja sähkötekniikan opetuskäytännöt saattavatkin edesauttaa dualistisen tietokäsityksen muodostumista, sillä kovilla tieteenaloilla kuten kemia (kova ja puhdas) ja sähkötekniikka (kova ja soveltava) (Becher & Trowler, 2001) on todettu painottuvan tietosisältöjen välittämiseen suuntautunut opetuksellinen lähestymistapa, kun taas pehmeillä tieteenaloilla kuten ihmistiessä on painottunut käsitteelliseen muutokseen ja opiskelijan toimintaan suuntautunut opetuksellinen lähestymistapa (Nevgi ym., 2009). Jos kemian ja sähkötekniikan opiskelijoita on opetettu kovin sisältölähtöisesti, on sillä voinut olla osuutensa dualististen ja tiedon toistamista painottavien tieto- ja oppimiskäsitysten muodostumisessa. Laajimmin ja edellisiä päätelmiä yhteen kokoavasti voi varman tiedon arvostuksessa havaittuja eroja selittää enkultturaatioprosessi, missä opiskelijat sosiaalistuvat oppimisympäristönsä välityksellä tieteenalan käytänteisiin sekä oppivat ja omaksuvat tieteenalan tiedon luonteen.

Edellisten päätelmien suhteen on huomioitava, että kyse on ensimmäisen vuoden opiskelijoista, jotka ovat vastanneet tutkimuksen kyselyyn ensimmäisen vuoden syksynä. Heille ei siis ole todennäköisesti vielä ehtinyt kertyä kovin pal-

jon kokemuksia yliopisto-opiskelusta. Vaikuttaa siltä, että osa aloittelevien kemian ja sähkötekniikan opiskelijoiden dualistista tietokäsityksistä on omaksuttu jo aiempien opintojen aikana, mitä pohdittiin myös opettajaopiskelijoiden kohdalla. Opiskelijat ovat saattaneet opiskella esimerkiksi erilaisin intressein lukion eri kursseja ja voineet edelleen syventävien kurssien myötä suuntautua tulevan opiskelu-uran kannalta hyödyllisiksi katsomiinsa luonnontieteellisiin aineisiin. Tällaisella suuntautumisella saattaisi olla samanlaisia yhteyksiä dualististen tietokäsitysten muodostumiseen, kuin mitä luonnontieteen yliopisto-opiskelijoiden tietokäsityksiä tutkittaessa on havaittu (ks. esim. Hofer, 2000; Lonka & Lindblom-Ylänne, 1996; Paulsen & Wells, 1998).

Lisäksi tiedetään, että eri tieteenaloille hakeutuu juuri sellaisia opiskelijoita, joiden kyvyt ja arvostukset sopivat parhaiten alan ammattikuvaan (Perho 1982). On mahdollista, että alalle hakutuvilla ja valikoituvilla on aiemman mielenkiintonsa ja suuntautumisensa vuoksi muiden tieteenalojen opiskelijoita dualistisemmat käsitykset tiedosta ja opiskelu kovien tieteenalojen oppimisympäristössä voi edelleen vahvistaa näitä käsityksiä (ks. myös Hofer, 2000, 402).

Kemian ($M_d = 19$ vuotta) ja sähkötekniikan opiskelijat olivat lisäksi keski-ikältään nuorempia ($M_d = 20$ vuotta) kuin muut. Tämä voi vaikuttaa myös heidän varman tiedon arvostuksiinsa. Tutkimuksissa tieto- ja oppimiskäsitysten on havaittu olevan sitä dualistisemmat ja tietoa toistavammat, mitä nuoremmat opiskelijat ovat kyseessä (Schommer, 1998). Asian selvittäminen vaatisi kuitenkin lisäselvityksiä, koska iän merkitys tieto- ja oppimiskäsityksiin ei ollut varsinaisena mielenkiinnon kohteena tässä tutkimuksessa.

4.1.2 Miten opiskelun itsesäätely erosi 1. vuoden opiskelijoilla?

Opiskelun itsesäätelyssä tilastollisesti merkitsevästi toisistaan erosivat ensimmäisen vuoden opiskelijoista ainoastaan oikeustieteen ja kemian opiskelijat. Opiskelijat erosivat toisistaan niin, että korkeimmasta itsesäätelystä ja pienimmistä itsesäätelyn vaikeuksista raportoivat oikeustieteen opiskelijat, kun taas heikoimmasta itsesäätelystä ja suurimmista itsesäätelyn vaikeuksista raportoivat kemian opiskelijat. Tulos on linjassa aiempien tutkimusten kanssa. On ha-

vaittu, että lähes puolet ensimmäisen vuoden oikeustieteen opiskelijoista omaa järjestelmällisen opiskelijan profiilin (Haarala-Muhonen, 2011; Parpala, 2010), ja että kovien tieteenalojen opiskelijoilla on tyypillisempää opiskelun ulkoinen sää-tely ja vaikeudet itsesäätelystä kuin pehmeiden tieteenalojen opiskelijoilla (Lonka & Lindblom-Ylänne, 1996; Parpala ym., 2010).

Miksi oikeustieteen ja kemian opiskelijat erosivat toisistaan opiskelun itsesäätelyssä opintojen alussa?

Oikeustieteen ja kemian opiskelijoiden eroja raportoidussa opiskelun itsesäätelyssä voi selittää muun muassa pääsykokeisiin, oppimisympäristöön, opetusmenetelmiin ja opiskelumotivaatioon liittyvillä tekijöillä. Oikeustieteen opiskelijoilta edellytetään itseohjautuvaa toimintaa jo ennen opintoja, sillä heillä on reilu kaksi kuukautta aikaa opiskella pääsykokeisiin, joissa opiskelumateriaaliin liittyvät kysymykset voivat olla hyvin yksityiskohtaisia (Lundstedt, 2015). Sitä vastoin kemian opintoihin ei ole pääsykoetta lainkaan. Tämä saattaa näkyä oikeustieteen ja kemian opiskelijoiden itsesäätelyn eroina opintojen alussa.

Itsesäätelyn erot voivat johtua myös erilaisista opiskeluympäristöistä. Oikeustieteen opiskelu sisältää paljon massaluento-opetusta, opiskelijat työskentelevät usein yksin (Haarala-Muhonen, 2011) ja tentteihin on runsaasti luettavaa lyhyessä ajassa (Lundstedt, 2015). Menestyminen tällaisissa opinnoissa edellyttää opiskelijoilta todennäköisesti hyviä itsesäätelyn valmiuksia. Kemian opiskeluun sen sijaan sisältyy myös kokeellista työskentelyä laboratoriossa ja tehtävät voivat olla hyvin strukturoituja ja tarkkaan määriteltyjä. Tällainen oppimisympäristö ei välttämättä aseta samanlaisia vaatimuksia kemian opiskelijoiden itsesäätelylle, kuin oikeustieteen opinnot asettavat opiskelijoilleen.

Myös kovien tieteenalojen (kemian) pehmeitä tieteenaloja (oikeustiede) sisältölähtöisemmät ja opettajakeskeisemmät (Nevgi ym., 2009) opetusmenetelmät voivat selittää itsesäätelyn eroja. Tutkijat ovat havainneet sisältölähtöisyyden ja opettajakeskeisyyden vähentävän opiskelijoiden itseohjautuvuutta (Koro, 1995) ja lisäävän pintasuuntautunutta oppimisen lähestymistapaa (Trigwell ym., 1999).

Lisäksi on mahdollista, että opiskelijoilla on erilaiset motivaatiot tieteenalansa opiskeluun. Oikeustieteen opintoihin pääsy on erittäin haluttua ja kilpailu opiskelupaikoista kovaa. Opiskelupaikan saaneista lähes kaikki ovat käyneet valmennuskursseja (Tuomola, 2005) ja heillä on pääsääntöisesti korkea motivaatio opiskella (Haarala-Muhonen, 2011; Nurttila, 2014). Kemian opintoihin ei sen sijaan ole pääsykoetta lainkaan, vaan niihin haetaan suoraan ylioppilastodistuksella (Helsingin yliopiston matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan Internet-sivut 30.12.2015). Esimerkiksi vuonna 2010 vain alle puolella kemiaa opiskelemaan päässeistä opiskelijoista kemian opinnot olivat ensisijainen hakukohde (Ruuska, 2010). Useat kemian opiskelijat keskeyttävätkin opintonsa ensimmäisten vuosien aikana päästyään opiskelemaan haluamaansa alaa kuten esimerkiksi lääketiedettä tai eläinlääketiedettä (Ruuska, 2010). Oikeustieteen opinnoissa sitä vastoin keskeyttäminen ei ole ongelma ja useimmat opiskelijat valmistuvat tiedekunnasta (Haarala-Muhonen, 2011). Tämän tutkimuksen aineistosta aiemmin tehdyssä opinnäytetyössä on myös havaittu, että kemian opiskelijat suhtautuvat suurimmaksi osaksi (73 %) opiskeluun joko pessimistisesti tai pitkästyneesti, kun oikeustieteen opiskelijat päinvastaisesti suhtautuvat enimmäkseen (60,5 %) innostuneesti (Nurttila, 2014). Edellisten tietojen valossa vaikuttaa varsin selvältä, että oikeustieteen opiskelijoilla olisi opintojen alussa tilastollisesti korkeampi motivaatio opiskella oppiainettaan kuin kemian opiskelijoilla. Tämä voi näkyä kemian opiskelijoita korkeampana raportoituna itsesäätelynä, sillä motivaation ja itsesäätelyn tiedetään olevan toisiinsa yhteydessä (Heikkilä ym., 2011; Heikkilä ym., 2012).

Vaikka oikeustieteen ja kemian opiskelijoiden raportoima itsesäätely erosikin tilastollisesti merkitsevästi toisistaan, tämä ei silti tarkoita, että kemian opiskelijoiden itsesäätelykyvyt olisivat heikot. Kemian opiskelijoiden itsesäätelyä mittaavien summamuuttujien (itsesäätely ja itsesäätelyn vaikeudet) arvot olivat hyvin lähellä mitta-asteikon puoliväliä, mikä tarkoittaa vasta sitä, että opiskelijat eivät ole keskimäärin olleet samaa eivätkä eri mieltä esitettyjen väitteiden kanssa. Siksi kemian opiskelijoiden raportoidussa itsesäätelyssä ei voida todeta olevan suoranaisesti ongelmia, vaikka se olikin tilastollisesti merkitsevästi heikompi oikeustieteen opiskelijoihin verrattuna.

4.1.3 Miten tieto- ja oppimiskäsitykset muuttuivat opintojen aikana?

Eri tieteenalojen koulutusohjelmien opiskelijoilla tieto- ja oppimiskäsitykset muuttuivat opintojen aikana niin, että 1) opettaja-, kemian, teologian ja sähkötekniikan opiskelijoilla varman tiedon arvostus laski, 2) oikeustieteen opiskelijoilla yhteistoiminnallisen tiedonrakentelun arvostus laski, käytännöllisen tiedon arvostus nousi ja varman tiedon arvostus ei muuttunut ja 3) teologian opiskelijoilla metakognitiivisen tiedon arvostus laski, vaikka muilla tämän arvostus ei muuttunut.

1) Miksi varman tiedon arvostus laski oikeustieteen opiskelijoita lukuun ottamatta muilla opiskelijoilla opintojen aikana?

Varman tiedon arvostuksen lasku on opettaja-, kemian, teologian ja sähkötekniikan opiskelijoiden osalta hyvin linjassa aiempien tutkimusten kanssa. Sekä poikittaisissa että pitkittäisissä tutkimuksissa eri alojen opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsitysten on huomattu kehittyvän opintojen edetessä niin, että kokeilemilla opiskelijoilla on pääsääntöisesti relativistisemmat ja konstruktivistisemmat käsitykset tiedosta ja oppimisesta kuin opintonsa vasta aloittaneilla opiskelijoilla (mm. Baxer Magolda, 1992; Jehng ym., 1993; King & Kitchener, 1994; Lonka & Lindblom-Ylänne, 1996; Marton ym., 1993; Nieminen ym., 2004; Perry, 1970; Vermunt, 1998).

Mitkä tekijät yliopisto-opiskelussa sitten ovat voineet vaikuttaa siihen, että tässä tutkimuksessa oikeustieteen opiskelijoita lukuun ottamatta muiden tieteenalojen koulutusten opiskelijat eivät ajattele tiedon olevan enää yhtä yksiselitteistä tai muuttumatonta kolmantena vuonna kuin opintoja aloittaessa? Yksi selitys on, että opiskelijat ymmärtävät tieteellisen tiedon luonteen paremmin. Akateemisen ja kriittisen ajattelun voi olettaa kehittyvän niiden kokemusten ja reflektointien myötä, joita opiskelijalle kertyy yliopisto-opintojen aikana. Kun opiskelija aloittaa opintonsa yliopistossa, hänellä on vielä varsin suppeat tiedot omasta tieteenalastaan. Lukiessaan opintojensa aikana paljon alansa tutkimuksiin pohjautuvaa kurssikirjallisuutta ja osallistuessaan luennoille opiskelija havaitsee erilaisen tutkimustulosten ja ristiriitaistenkin teorioiden olemassaolon kautta, että tie-

don luonne ei ehkä olekaan niin varmaa ja muuttumatonta, kuin mitä hän oli aiemmin luullut. Oman alan historiaan tutustuttavat kurssit saattavat opiskelijan edelleen huomaamaan, miten tieteellinen tietokin on aikaan sidonnaista ja muuttuu uusien tutkimusten ja löytöjen myötä. Myös opettajien näkemykset voivat tulla haastetuiksi erilaisissa ryhmätapaamisissa ja luennoilla, minkä myötä opiskelijan usko opettajaan varman tiedon lähteenä voi muuttua. On todennäköistä, että opiskelijan tullessa edellä esitetyillä tavoilla tietoiseksi tiedon luonteen moninaisuudesta ja kehitymisestä se vaikuttaa myös hänen ajatteluunsa; käsitykset tiedosta ja oppimisesta muuttuvat relativistisemmiksi ja konstruktivisemmiksi.

Voi myös olla, että oppimisympäristö muuttuu siten, että opiskelutehtävät muuttuvat vaikeammiksi ja soveltavimmiksi opintojen edetessä kuten myös Jehng ym. (1993) ovat esittäneet. Perusopintojen kurssit ja tehtävät ovat opintojen alussa ehkä ainakin kovilla tieteenaloilla (kemia ja sähkötekniikka) tiedon kumuloituvan luonteen vuoksi strukturoidumpia, helpompia ja tarkemmin määriteltyjä kuin kolmantena opiskeluvuotena. Jos tehtävät opintojen alussa ohjaavat vain tarkasti rajattujen oikeiden ratkaisujen tuottamiseen, voi se osaltaan antaa opiskelijalle käsityksen tiedon varmuudesta ja yksiselitteisyydestä. Kun tehtävät muuttuvat aine- ja syventävien opintojen myötä luonteeltaan avoimemmiksi ja vaativammiksi, ne edellyttävät samalla myös enemmän opitun tiedon soveltamista ja useampien näkökulmien huomioonottamista. On oletettavaa, että tällainen työskentely, jossa opiskelija joutuu muodostamaan oman käsityksensä useiden tiedonlähteiden pohjalta ja soveltamaan tätä tietoa tehtävien ratkaisuisa, vaikuttaa myös hänen käsityksiinsä tiedon ja tietämisen luonteesta ja muuttaa niitä relativistisemmiksi.

2) Miksi oikeustieteen opiskelijoilla yhteistoiminnallisen tiedonrakentelun arvostus laski, käytännöllisen tiedon arvostus nousi ja varman tiedon arvostus ei muuttunut, vaikka muilla se laski opintojen aikana?

Kun mietitään, miksi oikeustieteen opiskelijat arvostivat yhteistoiminnallista tiedonrakentelua vähemmän, käytännöllistä tietoa enemmän ja varmaa tietoa keskimäärin saman verran kolmantena vuotena kuin opintoja aloittaessa, on syytä

tarkastella näitä tieto- ja oppimiskäsityksiä mittaavia summamuuttujia yksi kerrallaan. Yhteistoiminnallisen tiedonrakentelun arvostuksen vähenemisen taustalla voi olla opiskelijoiden negatiiviset kokemukset yhteistoiminnalliseen työskentelyyn ja tiedonrakenteluun liittyen tai sitten he eivät ole esimerkiksi kokemuksen puutteen vuoksi nähneet tämän kaltaista työskentelyä hyödylliseksi. Päätelmää tukee varovasti Haarala-Muhosen ym. (2011) tutkimus, jossa huomattiin oikeustieteen opiskelijoiden kokevan opiskeluympäristönsä negatiivisemmin kuin farmasian ja eläinlääketieteen opiskelijat. Kehitettävää opiskelijoiden mielestä oli etenkin opetuksen linjakkuudessa, ymmärtämistä tukevassa opetuksessa sekä opettajilta saatavassa tuessa ja palautteessa. Samassa tutkimuksessa oikeustieteen opetuksen todettiin olevan myös sisältölähtöistä suuntautuen laajojen tietosisältöjen välittämiseen ja opettajan toimintaan toisin kuin pehmeillä tieteenaloilla yleensä, missä opettajan toimintaan painottuvan opetuksen on havaittu olevan tyypillistä (Neumann ym., 2002; Nevgi ym., 2009). Lisäksi oikeustieteen opintoja on kuvattu yksinäiseksi puurtamiseksi (Haarala-Muhonen, 2011).

Voi olla, että yhteistoiminnallisen tiedonrakentelun arvostuksen laskun taustalla ovat edellä mainitut tekijät. Jos opiskelijoilla on ollut opetuksen linjakkuuden puutteista johtuen vaikeuksia ymmärtää, miten sisällöt liittyvät toisiinsa, opetus on ollut sisältölähtöistä, opiskelijat eivät ole saaneet opiskeluun liittyviin ongelmiin riittävästi tukea ja he ovat joutuneet työskentelemään paljon yksin, on ymmärrettävää, että tällaiset kokemukset ovat voineet vaikuttaa yhteistoiminnallisen tiedonrakentelun arvostukseen negatiivisesti. Kun edellisen päätelmän lisäksi tarkastellaan yhteistoiminnallista tiedonrakentelua mittaavia kysymyksiä ("*mielestäni on tärkeää hyödyntää myös opiskelijoiden tuottamaa tietoa*" ja "*mielestäni on tärkeää, että opiskeltavia asioita pohditaan yhdessä opettajan ja opiskelijoiden kanssa*"), vaikuttaa selvältä, että yhteistoiminnallisen tiedonrakentelun arvostuksen lasku voisi ainakin osittain johtua oppimisympäristön tuottamista pettymyksistä ja kokemuksen puutteesta tällaisen toiminnan hyödyistä.

Toisaalta tässä tutkimuksessa oikeustieteen opiskelijoilla huomattiin yhteistoiminnallisen tiedonrakentelun laskun ohella myös itsesäätelyn heikentyvän opintojen edetessä. Näiden tiedetään olevan yhteydessä niin, että yhteistoiminnalli-

sen tiedonrakentelun arvostus on suurempi niillä opiskelijoilla, joilla on ongelmia ohjata omaa oppimistaan (Vemunt, 1998). Onkin oletettavaa, että opiskelijalle olisi hyötyä yhteistoiminnallisuudesta silloin, kun hankaluudet oman oppimisen säätelyssä lisääntyvät. Tässä valossa on hieman yllättävää ja ristiriitaista, että oikeustieteen opiskelijoilla yhteistoiminnallisen tiedon arvostus laski samalla, kun he raportoivat oman oppimisen ohjauksen ja itsesäätelyn heikkenevän. Jotta yhteistoiminnallisen tiedonrakentelun arvostuksen laskun syistä saataisiin parempi käsitys, vaatisi asian selvittäminen kuitenkin lisätutkimuksia.

Käytännöllisen tiedon arvostuksen nousua voi selittää mittausajankohta. Kolmannen opiskeluvuoden aikana opiskelijoiden pitäisi opetussuunnitelman mukaisesti valmistua oikeusnotaareiksi ja notaarin tutkintoon sisältyy myös käytännöllisten taitojen opintoja tai työharjoittelua (oikeustieteellisen tiedekunnan opinto-opas 2015–2016). Tällaiset opinnot ja lähestyvä työelämä saavat opiskelijat ehkä huomaamaan käytännöllisen tiedon tarpeen opintojen alkuvaihetta voimakkaammin ja siksi sellaisen tiedon arvotus kasvaa, mitä voi soveltaa käytännön ongelmanratkaisutilanteissa. Verrattuna muiden koulutusohjelmien opiskelijoihin oikeustieteen opiskelijat arvostivat käytännöllistä tietoa kolmantena vuonna jo toiseksi eniten heti opettajaopiskelijoiden jälkeen.

On mielenkiintoista, että oikeustieteen opiskelijoiden varman tiedon arvostus ei muuttunut, vaikka muilla opiskelijoilla sen arvostus laski opintojen edetessä. Myös useissa tutkimuksissa on todettu, että opiskelijoiden käsitykset tiedosta muuttuvat suhteellisemmiksi ja moninaisemmiksi yliopisto-opintojen aikana (mm. Jehng ym., 1993; Lonka & Lindblom-Ylänne, 1996; Nieminen ym., 2004; Perry, 1970), joten tältä osin tulos ei ollut aiempien tutkimusten mukainen. Tällaiseen tulokseen voivat vaikuttaa useat eri syyt. Yksi syy voi olla esimerkiksi opiskeltavat sisällöt. Oikeustieteen opiskelijat opiskelevat lakipykälää ja ratkovat oikeudellisia ongelmia, minkä pohjalta heille on saattanut muodostua käsitys tiedon varmuudesta ja yksiselitteisyydestä, eikä varman tiedon arvostus siksi ollut muuttunut opintojen aikana.

Syynä voi myös olla mittausajankohtien välinen aika. Se oli tässä tutkimuksessa vain hieman yli kaksi vuotta (syksy 2012 – syksy 2014 / talvi 2015), kun edellä

mainituissa tutkimuksissa aikaväli tai ero tutkimushenkilöiden välisessä kokeuksessa on ollut suurempi. Ehkä runsas kaksi vuotta ei ole ollut riittävän pitkä aika oikeustieteen opiskelijoiden tietokäsitysten muuttumiselle. Samansuuntaisia tuloksia ovat saaneet myös Sormunen ja Väisänen (2008), vaikka aikaväli olikin heidän tutkimuksessaan hieman lyhempi (1,5 vuotta) ja opiskelijat olivat opettajaopiskelijoita. Toisaalta dualistisen tietokäsityksen on havaittu eräissä tutkimuksissa vähenevän jo yhden opiskeluvuoden aikana (Eriksson-Stjernberg & Jokinen, 2001).

On myös viitteitä, että varman tiedon arvostus ei muuttunut, koska opiskelijat raportoivat opiskelun itsesäätelyn heikentyneen opintojen aikana. Tutkimusten pohjalta tiedetään, että dualistinen tietokäsitys on yhteydessä opiskelun ulkoiseen säätelyyn ja itsesäätelyn vaikeuksiin (mm. Lonka & Lindblom-Ylänne 1996; Vermunt 1998). Voi olla, että silloin kun opiskelijoilla vaikeudet opiskelussa lisääntyvät, heidän arvostuksensa varmaa ja yksiselitteistä tietoa kohtaan eivät välttämättä muutu. Auktoriteettien ylhäältä alaspäin tarjoama varma ja yksiselitteinen tieto voi ongelmien ja työn määrän uuvuttaman opiskelijan mielestä olla ehkä helpommin omaksuttavissa ja näin ollen kuormittavan vähemmän sekä kognitiivisesti että psyykkisesti.

3) Miksi teologian opiskelijoilla metakognitiivisen tiedon arvostus laskee, vaikka muilla se pysyi ennallaan opintojen aikana?

Teologian opiskelijoiden metakognitiivisen tiedon arvostuksen laskua on hieman vaikea selittää aiemman tutkimustiedon pohjalta. Kun katsotaan metakognitiivisuutta mittaavia kysymyksiä *"oman ajattelunsa tunteminen on tärkein oppimista edistävä tekijä"* ja *"oppimalla tuntemaan omia ajattelutapojaan voi saavuttaa paljon parempia oppimistuloksia"*, voidaan todeta, että jostain syystä teologian opiskelijat eivät kolmantena vuonna katso oman ajattelun tiedostamisella olevan niin paljon merkitystä oppimisessa kuin opintojen alussa. Ehkä osasyynä on oppimisympäristö. On tutkimuksia, joissa teologian opiskelijoiden on havaittu olevan vähemmän konstruktivisia (Sormunen & Väisänen, 2008), arvioivan tiedon luotettavuutta enemmän ulkoisten kriteerien perusteella, turvautuvan epävarmoissa tilanteissa useammin intuitioon sekä korostavan oppimisprosessissa

opettajien merkitystä enemmän kuin muiden tieteenalojen opiskelijat (Kaartinen-Koutaniemi & Lindblom-Ylänne, 2008). Teologian oppimisympäristössä tai opetustavoissa on siis voinut olla joitakin tekijöitä, jotka eivät ole kannustaneet opiskelijaa huomaamaan oman ajattelun tuntemisen merkitystä oppimisessa ja siksi metakognitiivisen tiedon arvostus on vähentynyt opintojen edetessä.

Yksi osatekijä voi myös olla teologian opiskelijoiden erilaiset suuntautumiset. Teologisessa tiedekunnassa on kaksi eri koulutusohjelmaa, joihin opiskelijat kuuluvat. Osa opiskelijoista opiskelee kirkkojen ja yhteiskunnan teologisten tehtävien koulutusohjelmassa, josta valmistuu uskontojen ja eri maailmankatso- musten akateemisia asiantuntijoita sekä pappeja. Osa opiskelijoista taas opiskelee koulutusohjelmassa, josta valmistuu uskonnon aineenopettajia eri koulu- asteille. (Helsingin yliopiston teologisen tiedekunnan opinto-opas 2013–2015.) Koulutusohjelmien eroista johtuen on hyvin mahdollista, että papin ja akateemi- seen asiantuntijuuteen valmistavan linjan opiskelijoiden arvostus metakognitiivista tietoa kohtaan on laskenut enemmän kuin uskonnonopettajaksi opiskele- vien, joiden voisi pedagogisten opintojen myötä luulla olevan paremmin tietoisia metakognitiivisen tiedon merkityksestä oppimisessa. Kuitenkin silloin kun tutki- taan koko tiedekunnan opiskelijoita yhdessä, kadotetaan tällainen alaryhmiin kuuluva tieto.

Lopuksi on mainittava, että metakognitiivisen tiedon arvostus oli varsin korkea ensimmäisenä vuonna ($M = 5.05$), minkä takia sen arvostus ei olisi voinut enää kattoefektin takia paljon noustakaan.

4.1.4 Miten opiskelun itsesäätely muuttui opintojen aikana?

Opiskelun itsesäätely muuttui eri koulutusohjelmien opiskelijoilla ensimmäisen ja kolmannen opiskeluvuoden välillä niin, että 1) opettajaopiskelijat raportoivat itsesäätelyn vaikeuksien vähentyvän ja 2) oikeustieteen ja teologian opiskelijat raportoivat itsesäätelyn heikentyvän ja itsesäätelyn vaikeuksien lisääntyvän.

1) *Miksi opettajaopiskelijat raportoivat itsesäätelyn vaikeuksien vähentyvän opintojen aikana?*

Opettajaopiskelijoiden itsesäätelyn vaikeuksien raportoitu väheneminen on linjassa aiempien tutkimusten (Donche & Van Petegem, 2009; Nieminen ym., 2004) kanssa ja sinänsä positiivinen suuntaus, koska opettajaopiskelijoilla on tutkimusten perusteella opintojen alkuvaiheessa itsesäätelyssä kehitettävää (Donche & Van Petegem, 2009; Heikkilä ym., 2012). Itsesäätelyn vaikeudet olivat ensimmäisenä vuonna kaikkein korkeimmat ($M = 2.92$, $N = 295$) seuranta-aineistossa juuri opettajaopiskelijoilla. Korkeakoulutuksen yhtenä tavoitteena kuitenkin on, että opiskelijan itsesäätelyn taidot ja oman toiminnan ohjaus kehittyisivät opintojen aikana (Jacobson & Harris 2008, 413). Ennen kuin mietitään mahdollisia selittäviä tekijöitä itsesäätelyn vaikeuksien vähenemiselle, on syytä palauttaa mieleen, minkälaisilla kysymyksillä sitä on mitattu. Kysymykset ovat esimerkiksi olleet muotoa *”olen huomannut, että minulla on ongelmia käsitellä suurta määrää tekstiä”* tai *”minun on vaikea arvioida, hallitsenko opiskelumateriaalin riittävän hyvin”*. Näiden kysymysten valossa yksi mahdollinen selitys itsesäätelyn vaikeuksien vähenemiselle on opiskelukokemuksen lisääntyminen. Opiskelukokemuksen lisääntyessä opiskelijoiden metakognitiiviset tiedot ja taidot ehkä kehittyvät, minkä pohjalta he oppivat paremmin tunnistamaan erilaisen tehtävien sekä luettavan materiaalin vaatimuksia ja mukauttamaan toimintaansa näihin vaatimuksiin sopivaksi, kuten myös kirjallisuudessa on todettu (ks. Flavell, 1987; Sperling ym., 2004; Vauras ym., 1994).

Myös opettajaopiskelijoiden ikä voi olla yhteydessä itsesäätelyn vaikeuksien vähenemiseen. Opettajaopiskelijat olivat kolmannen opiskeluvuoden alkaessa mediaani-ikänsä 26-vuotiaita ollen vähintään kolme vuotta vanhempia kuin muut opiskelijat. Koska itseohjautuvuuden on havaittu kehittyvän iän ja kokemuksen myötä (Zimmerman & Martinez-Pons, 1990), on mahdollista, että opettajaopiskelijoiden aiemmat opiskelu- ja elämäkokemukset ovat saaneet heidät ehkä muita paremmin huomaamaan ja tiedostamaan, miten omaa toimintaa voi sopeuttaa erilaisten opiskelutehtävien vaatimusten mukaiseksi.

On kiinnostavaa, miksi muilla opiskelijoilla ei tapahtunut vastaavanlaista kehitystä itsesäätelyssä kuin opettajaopiskelijoilla. Yksi syy voi olla esimerkiksi erilaiset oppimisympäristöt. Oppimisympäristöissä todennäköisesti on vaihtelua siinä, miten hyvin ne tukevat opiskelijaa itseohjautuvaan toimintaan. On myös mahdollista, että opiskeltavien sisältöjen erot vaikuttavat taustalla, sillä muissa koulutusohjelmissa ei oppimisen psykologiaa käsitellä samassa määrin kuin opettajankoulutuksessa. Ehkä oppimiseen liittyvillä sisällöillä on ollut siirtovaikutusta opettajaopiskelijoiden omaan tapaan opiskella, mikä näkyisi vähentyvinä itsesäätelyn ongelmina. Näiden asioiden selvittäminen vaatisi kuitenkin lisätutkimuksia.

2) Miksi oikeustieteen ja teologian opiskelijat raportoivat itsesäätelyn heikentyneen opintojen aikana?

Aiempien tutkimusten perusteella oikeustieteen ja teologian opiskelijoiden itsesäätelyn heikentymistä ja itsesäätelyn vaikeuksien lisääntymistä on hieman vaikea selittää. Korkeakoulutuksessa edistyneiden opiskelijoiden oletetaan kuitenkin olevan itseohjautuvampia kuin aloittelevien opiskelijoiden (Vermetten ym., 1999, 222), vaikka aina kehitystä ei tapahdukaan toivotusti (ks. esim. Endedik ym., 2014; Helle ym., 2014). Yksi syy itsesäätelyn heikkenemiselle voi olla oppimisympäristö, sillä sen on huomattu joko edistävän tai vähentävän opiskelijoiden itseohjautuvuutta (Vermunt & Verloop, 1999). Oppimisympäristö voi muuttua vaativammaksi tai vähemmän strukturoiduksi esimerkiksi kandidaatin tutkielman myötä, mikä edellyttää opiskelijoilta ehkä suurempaa itseohjautuvuutta kuin aiemmin. Vaatimusten kasvaminen saattaa vaikuttaa negatiivisesti itsesäätelyyn, elleivät opiskelijat pysty sopeuttamaan omaa työskentelyään niiden mukaiseksi. Tutkimuksissa onkin esimerkiksi kasvaneiden vaatimusten ja suuren työmäärän huomattu lisäävän opiskelijoiden pinnallista oppimisen lähestymistapaa (Entwistle, 1998).

Myös opettajalta saadun tuen määrä voi vaikuttaa opiskelijan itsesäätelyyn. Jos tuki on vähäistä, voi sillä olla negatiivisia seurauksia itsesäätelyyn, kuten Vermunt ja Verloop (1999) ovat havainneet. Ainakin oikeustieteen opinnoissa opettajilta saadussa tuessa on havaittu olevan kehitettävää ja opettaja-oppilas-

suhdeluku on yliopiston suurimpia (Haarala-Muhonen ym., 2011). Jos opettajilta saatu tuki vähenee ja ehkä samanaikaisesti vielä opinnot muuttuvat vaikeammiksi tai vähemmän strukturoiduiksi, on ymmärrettävää, että opiskelijoiden haasteet ohjata omaa opiskeluaan tällöin voivat kasvaa.

On myös mahdollista, että oikeustieteellisen ja teologisen tiedekunnan oppimisympäristöt ja opetusmenetelmät eivät aktivoi opiskelijaa riittävästi. Ainakin oikeustieteellisessä tiedekunnassa massa-luento-opetus on Haarala-Muhosen (2011) mukaan tyypillisin opetusmenetelmä. Jos oppimisympäristö ohjaa pääasiassa passiiviseen tiedon vastaanottamiseen, voi opiskelijan olla vaikea toimia itseohjautuvasti, kuten myös Lindberg (1998) sekä Lindblom-Ylänne ja Lonka (2000) ovat todenneet.

Itsesäätelyn laskun taustalla voi myös olla mahdolliset opiskelumotivaatiossa tapahtuneet muutokset. Kolmannen opiskeluvuoden alussa opiskelijat eivät ehkä ole enää niin innostuneita ja motivoituneita opiskelusta kuin ensimmäisenä vuonna, jolloin he olivat vasta päässeet yliopistoon opiskelemaan luultavimmin haluamaansa alaa. Jos opiskelijoiden motivaatio opiskelua kohtaan on laskenut, on sillä saattanut olla negatiivisia vaikutuksia raportoituun itsesäätelyyn, sillä näiden kahden tiedetään olevan yhteydessä toisiinsa (Heikkilä ym., 2011). Itsesäätelyn laskun taustalla voi myös olla opiskelu-uupumus, joka heikentää itsesäätelyä ja motivaatioita. Opiskelumotivaation muutos tai uupumus ei kuitenkaan ollut varsinaisena huomion kohteena tutkimuksessa, minkä takia niiden selvittäminen vaatisi lisätutkimuksia.

Mainittakoon lopuksi, että oikeustieteen ja teologian opiskelijoiden raportoimasta itsesäätelyn heikkenemisestä huolimatta olivat keskiarvot kolmantena vuonna vielä melko lähellä mitta-asteikon (skaala: 1–5) puolta väliä (itsesäätely: oikeust. $M = 2.83$, teolog. $M = 3.09$, itsesäätelyn vaikeudet: oikeust. $= 2.83$, teolog. $= 2.98$) (taulukot 16–17). Kyselylomakkeessa numero kolme on tarkoittanut, että opiskelija ei ole samaa eikä eri mieltä väitteen kanssa, eikä näin ollen oikeustieteen ja teologian opiskelijoiden itsesäätelyä voi sanoa kolmantena vuonna heikoksi, vaikka muutos heikompaan suuntaan olikin tilastollisesti merkitsevä.

4.2 Tutkimuksen luotettavuus

4.2.1 Reliabiliteetti

Reliabiliteetilla viitataan tutkimuksen toistettavuuteen eli siihen, kuinka hyvin käytetty menetelmä tai mittari pystyy tuottamaan ei-sattumanvaraisia tuloksia (Hirsjärvi ym., 2009). Mikäli mittari on reliaabeli, ovat vastaukset eri mittauskerroilla melko samanlaisia (Metsämuuronen, 2006, 42).

Kun arvioidaan tämän tutkimuksen reliabiliteettia, tulee kiinnittää huomiota useisiin eri asioihin. Ensinnäkin tutkimuslomakkeen kysymyksillä on vaikea saada kovin syvällistä palautetta opiskelijoiden mielipiteistä, eikä heillä ole ollut mahdollisuutta kommentoida vastauksiaan halutessaan tarkemmin. Ei voida myöskään tietää kuinka totuudenmukaisesti opiskelijat ovat vastanneet kysymyksiin. Useista kysymyksistä on helppo päätellä, miten niihin tulee vastata, jos haluaa vastata sosiaalisesti suotuisalla tavalla. Sosiaalisesti suotuisan vastaamistavan houkuttelevuutta pyrittiin vähentämään korostamalla aineiston luottamuksellista käsittelyä ja yksittäisten vastausten tunnistamattomuutta tilastollisissa raporteissa.

On myös vaikea arvioida, miten huolellisesti opiskelijat ovat vastanneet. Käytännössä on opiskelijoiden mielenkiinnosta ja viitseliäisyydestä kiinni, kuinka paljon he ovat pohtineet kysymysten väittämiä ennen vastaamista. Esimerkiksi elokuvaliput, jotka oli luvattu kaikille kyselyyn vastanneille, on voinut saada jotkin vastaajat vastaamaan vain muodollisesti jotakin saadakseen luvattun palkinnon. Lisäksi ei voida tietää, ovatko opiskelijat ymmärtäneet seurantalutkimuksen kysymykset kolmantena vuonna samalla tavalla kuin vastatessaan näihin kysymyksiin opintojen alussa – ihmisen toiminnan tiedetään olevan kuitenkin kontekstisidonnaista käyttäytymisen vaihdellessa ajan ja paikan mukaan (Hirsjärvi & Hurme, 2008, 46).

Viimeiseksi mainittakoon kyselylomakkeiden yleisestä ongelmasta tutkittaessa ihmisen kokemuksia tai käyttäytymistä. Kyselylomakkeet eivät tunnetusti mittaa ihmisen varsinaista toimintaa, vaan ainoastaan sitä, miten he arvioivat ja rapor-

toivat toimivansa. Itse raportoidut näkemykset perustuvat aina subjektiivisiin kokemuksiin. Nämä kokemukset voivat vaihdella huomattavasti eri yksilöiden välillä sekä yksilön sisällä eri aikana.

Tämän tutkimuksen reliabiliteettia arvioitaessa on kiinnitettävä huomiota myös summamuuttujiin. Summamuuttujat koostuivat kahdesta viiteen väittämästä. Vaikka väittämien suuren määrän nähdään yleensä vahvistavan mittarin reliabiliteettia (Metsämuuronen, 2006), ovat kyselylomakkeen tekijät halunneet minimoida väittämien määrän. Opiskelijat eivät välttämättä jaksa keskittyä pitkien ja monimutkaisten kyselyjen vastaamiseen, jolloin vastausten totuudenmukaisuus voi helposti kärsiä (Lonka ym., 2008).

Summamuuttujille lasketut mittarin sisäisestä yhtenäisyydestä kertovat Cronbachin alfakertoimet ($\alpha = 0.607\text{--}0.801$) ylittivät pitkittäisaineiston ($N = 295$) ensimmäisen vuoden itsesäätely-summamuuttujaa lukuun ottamatta ($\alpha = 0.570$) luotettavan alfan alarajana pidetyn 0.60-arvon. Tätä viidestä väittämästä koostuvaa itsesäätely-summamuuttujaa tarkasteltiin myös niin, että olisi jätetty jokin väittämä pois ja näin saatu nostettua alfan arvoa. Summamuuttuja sai kuitenkin korkeimman arvon, kun se sisälsi kaikki alkuperäiset viisi väittämää, eikä muuttujien vähentäminen näin ollen ollut tarpeen.

Itsesäätely-summamuuttujaan liittyvää matalaa alfaa voitiin ennakoida myös ennen summamuuttujien muodostamista tehdyn pääkomponenttianalyysin perusteella. Siinä havaittiin, että ”*testaan opiskeltavan asian hallintaa yrittäen itse miettiä sellaisia esimerkkejä tai ongelmia, joita ei materiaalissa tai luennoilla ole mainittu*” -kysymys latautui ensimmäisenä vuonna samalle faktorille reflektiivisyyttä mittaavien kysymysten kanssa. Kolmantena vuonna latausrakenne oli kyseisen muuttujan osalta muuttunut siten, että se latautui sekä reflektiivisyyttä että itsesäätelyä kuvaaville faktoreille (ks. liitteet 2–3). Tämä näkyi myös Cronbachin alfakertoimen nousuna, sillä se oli kolmantena vuonna 0.765.

Edellinen havainto on kiinnostava tutkimuksen reliabiliteetin kannalta. Tulos viittaa siihen, että vastaajat eivät ole ehkä ensimmäisenä vuonna vielä ymmärtäneet edellä mainittua itsesäätelyn tutkimiseen suunniteltua kysymystä kysymyk-

sen laatijoiden ajattelemalla tavalla. Tämä on ongelmallista mittarin stabiiliuden kannalta. Kun kysymyksen muotoa tarkastellaan tarkemmin ja verrataan taulukossa yksi esitelyihin reflektiivisyyttä mittaaviin kysymyksiin, ei ole yllättävää, että opiskelijat ovat voineet ymmärtää kysymyksen samankaltaisesti kuin varsinaiset reflektiivisyyden mittaamiseen suunnitellut kysymykset. Näiden summuuttujien välinen yhteys oli myös korkea ($r = 509 - r = .522$, taulukot 4, 7 ja 8). Koska mittarin sisäisestä yhtenäisyydestä kertova Cronbachin alfa kuitenkin nousi kolmantena vuonna, vaikuttaa siltä, että opiskelijat ymmärtävät edellä mainitun kysymyksen silloin hieman eri tavalla ja myös enemmän sen suuntaisesti, kuten kysymyksen tekijät ovat ajatelleet. Ehkä opiskelijoiden käsitykset omasta itsesäätelystä ovat muuttuneet kokemusten pohjalta yleisesti ottaen jäsentyneemmiksi, ja he ymmärtävät itsesäätelyä mittaavat kysymykset yhtenäisemmin. Tämä voi näkyä tässä tutkimuksessa osaltaan Cronbachin alfakertoimen nousuna.

Tutkimuksen reliabiliteettia arvioitaessa on huomioitava myös käytetty Likert-mitta-asteikko. Tieto- ja oppimiskäsityksiä mitattiin kuusiportaisella (1: täysin eri mieltä, 2: eri mieltä, 3: osittain eri mieltä, 4: osittain samaa mieltä, 5: samaa mieltä, 6: täysin samaa mieltä) ja opiskelun itsesäätelyä viisiportaisella (1: vahvasti / täysin eri mieltä, 2: eri mieltä / osittain eri mieltä, 3: ei samaa eikä eri mieltä 4: samaa mieltä / osittain samaa mieltä, 5: vahvasti / täysin samaa mieltä) mitta-asteikolla. Asteikkoja (1–5 ja 1–6) voidaan Metsämuurosen (2006) mukaan pitää riittävän laajoina, sillä laajat skaalat lisäävät vastausten hajontaa ja näin nostavat myös tutkimuksen reliabiliteettia. Kuusiportaisen asteikon etuna on, että vastaajan on ollut pakko ottaa väitteeseen kantaa, jolloin mielipide-erot tulevat paremmin tuloksissa näkyviin. Toisaalta neutraalin vaihtoehdon puuttuminen voi myös vääristää tuloksia. Vastaajalla ei välttämättä ole todellisuudessa ollut kantaa väittämän puolesta tai vastaan tai väittämä ei ole muuten kuvannut vastaajan ajatuksia. Neutraalin vaihtoehdon puuttuminen voi myös saada vastaajan jättämään kokonaan vastaamatta kysymykseen, vaikka tässä tutkimuksessa se ei ollutkaan ongelma (puuttuvia havaintoja $\leq 1,4$ %).

Vaikka tieto- ja oppimiskäsitysten sekä opiskelun itsesäätelyn selvittämiseen käytettiin eri asteikkoa, sen ei kuitenkaan katsota olevan kovin ongelmallista,

koska näiden kahden ulottuvuuden arvojen keskinäinen vertailu ei ollut varsinaisena mielenkiinnon kohteena tässä tutkimuksessa. Lisäksi asteikot vastaavat alkuperäisten mittareiden asteikkoja, jolloin tuloksilla on parempi vertailtavuus sellaisten tutkimusten kanssa, joissa on käytetty samoja mittareita. Nummenmaa mainitsee (2006, 34) mielipiteen tarkan mittaamisen olevan joka tapauksessa ongelmallista, sillä mielipiteet eivät vaihteile pykälittäin välillä täysin samaa tai eri mieltä, vaan ne ovat todellisuudessa jatkuvia muuttujia.

Tärkeä huomio tutkimuksen luotettavuuteen liittyy analyysimenetelmän valintaan. Tämän tutkimuksen aineistoa analysoitiin parametrisilla testeillä eli yksisuuntaisella varianssianalyysillä sekä parittaisella t-testillä, jotka edellyttävät muuttujien olevan normaalisti jakautuneita ja välimatka-asteikolla mitattuja. Ei-normaalisti jakautuneita muuttujia oli kaksi ja ne olivat hieman huipukkaita, mikä ei kuitenkaan vinouteen verrattuna ole Reunamon (2010) mukaan kovinkaan ongelmallista. Likert-asteikollisista muuttujista huomioitava on, että ne ovat järjestysasteikollisia muuttujia, jotka eivät tiukasti tulkittuna täytä edellä mainittujen analyysimenetelmien tekemisen ehtoja. Likert-asteikollisen muuttujan on kuitenkin todettu olevan hyvä järjestysasteikollinen muuttuja, jonka perusteella muodostetun summamuuttujan voidaan matemaattisesti katsoa olevan jo välimatka-asteikollinen muuttuja (Metsämuuronen, 2006, 905). Lisäksi koska parametrisia menetelmiä yleisesti käytetään järjestysasteikollisten muuttujien analysointiin, päädyttiin niiden käyttöön tässäkin tutkimuksessa. Normaalijakautuneisuuteen ja mitta-asteikkoon liittyvät puutteet silti huomioitiin ja aineisto analysoitiin varmuuden vuoksi myös näitä menetelmiä vastaavilla ei-parametrisilla testeillä eli Kruskal-Wallis testillä sekä Wilcoxonin merkkitestillä. Koska näiden testien tulokset olivat riittävän yhteneviä varianssianalyysin ja parittaisen t-testin tuloksien kanssa, katsottiin parametrinen testien tulokset olevan riittävän luotettavat tulosten raportointiin.

Seuranta-aineiston analysointiin olisi ollut myös mahdollista käyttää kehittyneempää latentti transitoanalyysi -menetelmää. Sen avulla olisi saatu henkilökeskeinen kuva opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsitysten sekä itsesäätelyn muutoksesta ensimmäisen ja kolmannen opiskeluvuoden välillä. Opiskelijat voivat muodostaa profiileiltaan erilaisia alaryhmiä ja yksittäisen opiskelijan kuuluminen

tiettyyn alaryhmään voi muuttua mittausten välillä. Tämä on hyvä ottaa huomioon tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa. Tässä tutkimuksessa oltiin kuitenkin kiinnostuttu tieto- ja oppimiskäsitysten sekä opiskelun itsesäätelyn muutoksista muuttujatasolla, minkä selvittämiseen parittaisen t-testin voidaan katsoa olevan riittävä menetelmä, eikä siksi latenttia transitoanalyysi -menetelmää harkittu käytettäväksi.

4.2.2 Validiteetti

Validiteetin käsitteellä tarkoitetaan sitä, että tutkimuksessa mitataan juuri sitä ominaisuutta, jota on tarkoituskin mitata. Tutkimuksen validiteettia voidaan arvioida muun muassa sekä rakenteellisesti että sisäisesti ja ulkoisesti. (Metsämuuronen, 2006, 43.)

Rakennevaliditeetti

Rakennevalidius tarkoittaa sitä, käytetäänkö tutkimuksessa sellaisia käsitteitä ja mittareita, jotka mittaavat tutkituksi aiottua ilmiötä (Hirsjärvi & Hurme 2008, 187). Hirsjärven ym. (2009) mukaan tutkimusta tehdessä on vaikea aina tietää, ovatko tutkimushenkilöt ymmärtäneet kysymykset samoin kuin tutkijat olivat ne tarkoittaneet.

Tämän tutkimuksen rakennevalidiuden kannalta kriittinen havainto tehtiin pääkomponenttianalyysillä ennen summamuuttujien muodostamista. Vaikka tutkimuksen muuttujien ja niistä muodostettujen summamuuttujien on havaittu useissa aiemmissa tutkimuksissa olevan valideja tieto- ja oppimiskäsitysten sekä opiskelun itsesäätelyn tutkimiseen (mm. Lonka, ym. 2001; Lonka ym., 2008), haluttiin silti selvittää, onko faktorien latausrakenne kaikkien muuttujien osalta samanlainen kuin aiemmissa tutkimuksissa. On huomioitava, että tässä tutkimuksessa kyseessä olivat suomalaiset pääkaupunkiseudulla opiskelevat eri tieteidenalojen opiskelijat, kun Lonka ja kumppanit (2008) ovat kehittäneet MED NORD -mittarin alun perin ruotsalaisten lääketieteen opiskelijoiden hyvinvoinnin ja opiskeluorientaatioiden mittaamiseen. Richardson (2004) on esimerkiksi esit-

tänyt, että käytetyt mittarit tulisi validoida uudestaan, kun niitä käytetään eri kontekstissa kuin aiemmin.

Tieto- ja oppimiskäsityksiä mittaavat muuttujat, vaikuttivat olevan valideja, sillä ne latautuivat sekä poikittais- että pitkittäisaineistoissa faktoreihin siten, että niistä muodostui samanlaisia kokonaisuuksia, kuin mitä aiempien tutkimuksien perusteella odotettiin. Opiskelun itsesäätelystä sen sijaan yksi muuttuja (*”testataan opiskeltavan asian hallintaa yrittäen itse miettiä sellaisia esimerkkejä tai ongelmia, joita ei materiaalissa tai luennoilla ole mainittu”*) ei latautunut ensimmäisen vuoden opiskelijoiden osalta odotetusti. Tämä itsesäätelyn mittaamiseen suunniteltu muuttuja latautui faktorille, johon latautuivat kolme reflektiivisyyttä kuvaavaa tieto- ja oppimiskäsitys -muuttujaa. Kolmantena vuonna latausrakenne oli kyseisen muuttujan osalta muuttunut siten, että se latautui sekä reflektiivisyyttä että itsesäätelystä kuvaaville faktoreille (ks. liitteet 2–3).

Koska kolmannen vuoden lataukset vastasivat riittävän hyvin aiempien tutkimusten summamuuttujien rakennetta, päädyttiin summamuuttujat muodostamaan kolmannen vuoden faktorirakenteen perusteella. Kahteen faktoriin latautunut itsesäätely-muuttuja sijoitettiin osaksi faktoria, johon latautuivat muutkin itsesäätelyn mittaamiseen suunnitellut neljä muuttujaa. Ratkaisuun päädyttiin muun muassa siksi, että tutkimuksen tulosten vertailtavuus olisi parempi, kun käytetään samoja summamuuttujia kuin aikaisemmissa tutkimuksissa. Lisäksi tieto- ja oppimiskäsitysten voidaan teoreettisesti katsoa eroavan opiskelun itsesäätelystä, vaikka ne ovatkin tutkimusten mukaan (mm. Heikkilä ym., 2010; Heikkilä ym., 2012) toisiinsa yhteydessä.

Itsesäätelystä mittaavan muuttujan odotuksista poikkeava latautuminen ensimmäisenä vuonna sopii hyvin aiemmin reliabiliteetin tarkastelun yhteydessä tehtyyn havaintoon. Siinä mittarin sisäisestä yhtenäisyydestä kertova Cronbachin alfa -kerroin jäi itsesäätely-summamuuttujassa ensimmäisenä vuonna alle luotettavana pidetyn 0.60-arvon ($\alpha = 0.570$, $N = 295$). Matalan alfan arvon selittää juuri se, että yksi muuttuja ei latautunut sille faktorille, kuin alun perin ajateltiin. Kolmannen vuoden korkeampi alfa ($\alpha = 0.765$) selittyy myös pääkomponenttianalyysin kautta: itsesäätelyn mittaamiseen suunnitellut muuttujat latautuivat

kolmantena vuonna paremmin samalle faktorille. Mittarin rakennevalidius siis parani seurantatutkimuksessa.

Ei ole yllättävää, että itsesääätely-summamuuttuja aiheutti ongelmia rakennevaliditeettiin. Osa itsesääätelyä mittaavista kysymyksistä on ollut samankaltaisia reflektiivisyyttä mittaavien kysymysten kanssa (ks. taulukko 1), mikä näkyi myös korkeana korrelaationa ($r = 0,518$, $N = 353$). Opiskelijoille nämä kysymykset ovat voineet hyvinkin näyttäytyä samaa ilmiötä mittaavina asioina. Longan (2016a) mukaan itsesääätely-kysymysten on kuitenkin tutkimuksissa huomattu erottelevan opiskelijoita hyvin toisistaan. Tarkkaan ottaen kysymykset mittaavat opiskelijan tekemää lisätyötä ja -panostusta opintojen eteen ja opiskelijat eroavat näissä asioissa enemmän kuin esimerkiksi opiskelun ulkoisessa säätelystä.

Sisäinen validiteetti

Sisäistä validiteettia tarkasteltaessa arvioidaan johtuvatko muuttujien väliltä löydetty erot ja yhteydet niistä tekijöistä, joiden oletetaan niihin vaikuttavan, vai voivatko tulokset johtua jonkin muun tekijän vaikutuksesta (Cozby, 2009, 86).

Tämän tutkimuksen tulokset ainakin tieto- ja oppimiskäsitysten osalta ovat pääpiirteittäin linjassa aiempien tutkimusten kanssa, minkä voidaan katsoa parantavan tutkimuksen sisäistä validiteettia. Opiskelun itsesäätelyä mittaavassa osiossa itsesäätely ja itsesäätelyn vaikeudet -summamuuttujien huomattiin korreloivan tilastollisesti merkitsevästi negatiivisesti keskenään sekä poikittais- ($r = -.295$, $N = 353$) että pitkittäisaineistossa (1. vuosi, $r = -.226$; 3. vuosi, $r = -.277$, $N = 295$), mikä antaa viitteitä siitä, että ne mittaavat käänteisesti samaa asiaa, kuten oletettiin.

Mielenkiintoinen havainto tutkimuksen summamuuttujien yhteyksissä oli, että tilastollisesti merkitsevästi keskenään korreloivat esimerkiksi itsesäätely ja reflektiivisyys ($r = .518$, $N = 353$), metakognitiivisuus ja yhteistoiminnallisuus ($r = 0,420$, $N = 353$), metakognitiivisuus ja reflektiivisyys ($r = .303$, $N = 353$), käytännöllisyys ja varma tieto ($r = .284$, $N = 353$) sekä käytännöllisyys ja itsesäätelyn vaikeudet ($r = .214$, $N = 353$). Summamuuttujille tehdyissä pääkomponentti-

analyysissä, näiden huomattiinkin muodostavan samantyyppisiä faktoreita (ks. liite 6), joita esimerkiksi opiskelijoiden orientaatioita tutkittaessa on aiemmin havaittu. Yhdessä motivationaalisten tekijöiden ja erilaisten lähestymistapojen kanssa esimerkiksi käytännöllisyyden ja varman tiedon välisen yhteyden on huomattu muodostavan keittokirjatyyppisen orientaation (Heiskanen & Lonka, 2012; Lonka ym., 2008), metakognitiivisuuden ja reflektiivisyyden teoreettisen orientaation (Heiskanen & Lonka, 2012) sekä metakognitiivisuuden, yhteistoiminnallisuuden ja reflektiivisyyden yhteistoiminnallisen tiedonrakentelun orientaation (Lonka ym., 2008).

Vaikka aiempien tutkimusten pohjalta tiedetään, että osa tutkimuksen summamuuttujista on läheisesti yhteydessä toisiinsa, on silti ihmistieteiden moniulotteisen luonteen takia mahdollista, että taustalle jäi jotain latentteja muuttujia, joiden vaikutusta on tämän aineiston perusteella vaikea arvioida. Esimerkiksi mittausajankohtien aikana vastaajilla on voinut olla eri koulutusohjelmissa hyvinkin erilainen kuormittavuus opinnoissa, mikä on saattanut vaikuttaa heidän kantoihinsa kysymyksiin vastatessa.

Toinen kiinnostava huomio muuttujien yhteyksissä oli seurantatutkimuksessa havaittu korrelaatiokertoimien muutos ensimmäisen ja kolmannen vuoden kyselyjen välillä. Voimakkaimmin keskenään korreloivien summamuuttujien osalta ei tapahtunut opintojen aikana suurta muutosta, eivätkä faktorirakenteetkaan siksi muuttuneet. Sen sijaan joidenkin vähemmän korreloivien muuttujien väliset yhteydet olivat muuttuneet (taulukot 7–8). Esimerkiksi käytännöllisyys-summamuuttujan korrelaatio yhteistoiminnallisuuteen ($r = .186 \rightarrow r = -.046$) ja itesesäätelyn vaikeuksiin ($r = .242 \rightarrow r = .083$) oli heikentynyt niin, että yhteys ei enää kolmantena vuonna ollut kumpaankaan summamuuttujaan tilastollisesti merkitseviä, kuten oli ensimmäisenä vuonna. Tämä näkyi hieman myös summamuuttujien faktorilatauksissa (ks. liite 7).

Korrelaatioiden muutokset saattavat Longan (2016a) mukaan johtua siitä, että ihmisten näkemykset ovat muuttuneet mittauskertojen välisenä aikana joitakin mitattuja ulottuvuuksia kohtaan jäsentyneemmiksi. Opiskelijat siis voivat ymmärtää jotkin kysymykset kolmantena vuonna osittain eri tavalla kuin opintojen

alussa, mikä näkyy muuttujien välisten yhteyksien muutoksena. Korrelaatioiden muutosten syiden analysointi ei kuitenkaan tässä tutkimuksessa ollut varsinainen mielenkiinnon kohde ja asian selvittäminen vaatisi joka tapauksessa lisätutkimuksia

Tämän tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa on myös huomioitava, että ensimmäisenä vuonna kyselyyn vastanneista 353 opiskelijasta 295 vastasi kyselyyn myös kolmantena vuonna. Kolmantena vuonna 58 vastaajaa (16,5 %) oli siis jäänyt tutkimuksesta pois, jolloin vastausprosentiksi jäi 83,5 %. On mahdollista, että pitkittäisaineiston ($N = 295$) opiskelijoiden opiskeluprofiilit saattavat erota poisjääneiden opiskelijoiden profiilista. Jäljelle jääneet kolmantena vuonna kyselyyn vastanneet opiskelijat ovat voineet olla motivoituneempia opiskeluihinsa, jolloin he ehkä myös ovat innostuneempia vastaamaan tämän tyyppisiin kyselyihin. Tieto- ja oppimiskäsitysten ja opiskelun itsesäätelyn kehittymistä koskevat tutkimustulokset voisivat siis olla erilaiset, jos kaikki ensimmäisenä vuonna vastanneet olisivat osallistuneet myös seuranta-tutkimukseen. Seuranta-tutkimuksessa vastausprosentti oli kuitenkin korkea, mihin osasyynä saattoi olla elokuvaliput, jotka luvattiin kaikille kyselyyn vastanneille opiskelijoille.

Ulkoisen validiteetti

Hirsjärven ja Hurmeen (2008) mukaan ulkoisella validiteetilla tarkoitetaan tutkimustulosten yleistettävyyttä. Ulkoisen validiteetin kohdalla arvioidaan sitä, miten tulokset ovat yleistettävissä eri tutkimushenkilöillä, eri tilanteissa tai erilaisissa ympäristöissä. Toisin sanoen missä määrin tulokset on yleistettävissä koskemaan muitakin kuin kyseisen tutkimuksen populaatiota.

Tämän tutkimuksen ulkoista validiteettia arvioitaessa pitää huomioida, että tutkimukseen osallistui opiskelijoita vain kahdesta pääkaupunkiseudulla sijaitsesta korkeakoulusta ja viidestä eri koulutusohjelmasta. Koska yliopistot ovat Suomessa riippumattomia toisistaan, voivat koulutusohjelmiin kuuluvat sisällöt ja kurssit vaihdella eri yliopistojen välillä, eikä tämän takia tutkimuksen tuloksia voi yleistää koskemaan laajemmin koko maata. Yleistettävyys olisi ollut parempi, mikäli tutkimuksessa olisi ollut mukana enemmän korkeakouluja ja useam-

man koulutusohjelman opiskelijoita eri puolilta Suomea. Myös vertailtavat ryhmät olivat jonkin verran erikokoisia, mikä saattaa vaikuttaa tuloksiin. Esimerkiksi poikittaisaineistossa (N = 353) oikeustieteen opiskelijoita oli kyselyyn vastannut 133 henkilöä, kun taas kemian opiskelijoita oli vastannut vain 37. Nummenmaa (2004, 182) mainitsee pienien poikkeamien ryhmien suuruuksissa olevan harvoin kuitenkaan kohtalokkaita, kun vain huomioidaan 1-tyypin virheen mahdollisuus tuloksia tulkittaessa. Tämän tutkimuksen yleistettävyyttä voidaan katsoa kuitenkin parantavan löydös varman tiedon arvostuksen eroista ja kehittymisestä, sillä tulokset olivat tältä osin varsin hyvin linjassa aiempien kansallisten ja kansainvälisten tutkimusten kanssa.

Tutkimuksen validiteettia olisi voinut yleisesti ottaen parantaa, jos kyselyn rinnalla olisi käytetty laadullisia tutkimusmenetelmiä. Esimerkiksi tässä tutkimuksessa havaittuun oikeustieteen ja teologian opiskelijoiden itsesääätelyn laskuun olisi voinut löytyä selittäviä tekijöitä avointen kysymysten tai lisähaastattelujen avulla. Hirsjärvi ym. (2009) toteavat kyselytutkimuksen eduksi kuitenkin sen, että menetelmällä tavoitetaan suuri vastaajamäärä ja käytettäessä samoja mittareita useissa tutkimuksissa, saadaan vertailukelpoisempaa ja paremmin yleistettävissä olevaa tietoa eri ilmiöistä.

4.3 Johtopäätökset

Tämän tutkimuksen perusteella eri tieteenalojen koulutusohjelmien ensimmäisen vuoden opiskelijoiden tieto- ja oppimiskäsityksissä erottautuivat erityisesti opettajaopiskelijat. Opettajaopiskelijat arvostivat muita opiskelijoita enemmän yhteistoiminnallista tiedonrakentelua, metakognitiivisen tiedon merkitystä oppimisessa ja opitun tiedon käytännöllistä hyötyä. Lisäksi he suhtautuivat kriittisimmin varmaan tietoon. Tieto- ja oppimiskäsityksiä koskevan teorian pohjalta (mm. Entwistle & Peterson, 2004; Marton ym., 1993; Perry, 1970) opettajaopiskelijoilla voidaankin sanoa olleen kaikkein relativistisimmat ja konstruktivistisimmat käsitykset tiedosta ja oppimisesta opintojen alussa. Kasvatustieteen opiskelijoilla on myös aiemmissa tutkimuksissa havaittu olevan hyvin relativistiset tietokäsitykset jo opintojen alkuvaiheessa (Eriksson-Stjernberg & Jokinen, 2001). Yliopistopedagogiikan näkökulmasta tämä tulos on myönteinen, sillä yli-

opisto-opintojen yhtenä tavoitteena on, että opiskelijoiden kyvyt reflektiiviseen ja kriittiseen ajatteluun kehittyisivät (Helsingin yliopiston opetuksen ja opintojen kehittämisohjelma 2007–2009).

Ensimmäisen vuoden opiskelijoista dualistisimmat tieto- ja oppimiskäsitykset oli aiempien tutkimusten (King & Kitchener, 1994; Paulsen & Wells, 1998) suuntaisesti kemian ja sähkötekniikan opiskelijoilla, jotka arvostivat varmaa tietoa kaikkein eniten. On mahdollista, että näille aloille hakutuvilla opiskelijoilla on aieman mielenkiintonsa ja suuntautumisensa vuoksi muiden tieteenalojen opiskelijoita dualistisemmat käsitykset tiedosta jo yliopistoon tullessa, ja opiskelu kovien tieteenalojen oppimisympäristössä voi edelleen vahvistaa näitä käsityksiä (ks. myös Hofer, 2000, 402). Koska dualistisen tietokäsityksen tiedetään olevan yhteydessä pintasuuntautuneeseen oppimiseen (Lonka & Lindblom-Ylänne, 1996; Vermunt, 1998), voidaan kemian ja sähkötekniikan opiskelijoilla sanoa olevan tämän tutkimuksen perusteella opintojen alussa kehitettävää käsityksissään tiedon ja oppimisen luonteesta; yliopisto-opintojen tavoitteena on Helsingin yliopiston opetuksen ja opintojen kehittämisohjelman (2007–2009) mukaisesti syväsuuntautunut ja asioiden ymmärtämiseen tähtäävä oppiminen.

Tieto- ja oppimiskäsitykset eivät kuitenkaan kehity tyhjiössä, vaan tiedetään, että oppimisympäristö vaikuttaa niiden muodostumiseen (Parpala ym., 2010). Tämän takia tarvitaankin lisää tutkimusta, miten kovilla tieteenaloilla parhaiten tuettaisiin opiskelijoiden relativististen tietokäsitysten muodostumista. Lindblom-Ylänne, Mikkonen, Heikkilä, Parpala ja Pyhältö (2009) ovat todenneet, että syväsuuntautumista edistävät opetusmenetelmät on määriteltävä jokaisella tieteenalalla erikseen.

Ensimmäisen vuoden opiskelijoista opiskelun itsesäätelyssä selvimmin toisistaan erosivat kemian ja oikeustieteen opiskelijat. Oikeustieteen opiskelijat raportoivat korkeimmasta itsesäätelystä ja pienimmistä itsesäätelyn vaikeuksista, kun taas kemian opiskelijoilla tulos oli päinvastainen: itsesäätely oli heikoin ja itsesäätelyn vaikeudet suurimmat. Tulosten perusteella oikeustieteen opiskelijoiden itsesäätely on opintojen alussa muihin verrattuna hyvä, mutta kemian opiskelijoiden itsesäätelyssä on kehitettävää. Aiemmin pohdittiin, että kemian opis-

kelijoiden tulos voisi johtua esimerkiksi erilaisesta opiskelumotivaatiosta tai oppimisympäristöstä. Koska kemiaa pääsee opiskelemaan ilman pääsykoetta, ja joinain vuosina vain jopa alle puolella opiskelijoista kemia on ensisijainen hakukohde (Ruuska, 2010), voi otaksua, että kehittävää löytyisi ainakin opiskelijavaliinnoista. Tärkeää olisi kehittää kemian laitoksen opiskelijavalintoja niin, että opiskelemaan päätyisivät ne opiskelijat, jotka oikeasti haluavat alalle eivätkä vain tule valmentautumaan esimerkiksi lääketieteen pääsykokeita varten. Motivoituneet opiskelijat olisivat todennäköisemmin myös itseohjautuvampia, sillä itsesääätelyn ja motivationaalisten tekijöiden on huomattu olevan toisiinsa yhteydessä (mm. Heikkilä ym., 2012).

Tulisi myös selvittää, onko kemian oppimisympäristössä joitain opiskelijoiden itsesääätelyä heikentäviä tekijöitä. Tutkimusten pohjalta ainakin tiedetään kovien tieteenalojen opetusmenetelmien olevan sisältölähtöisemmät ja opettajakeskeisemmät kuin pehmeillä tieteenaloilla (Nevgi ym., 2009). Tällaisen opetuksen on havaittu vähentävän opiskelijoiden itseohjautuvuutta (Koro, 1995) ja lisäävän pintasuuntautunutta oppimisen lähestymistapaa (Trigwell ym., 1999). Nevgi ym. (2009) ovat arvelleet, että sisältö- ja opettajakeskeisyys saattaa johtua enemmän tieteenalan opetustraditioista kuin yksittäisten opettajien opetuskäsityksistä. Yliopistopedagogisessa koulutuksessa tulisikin auttaa opettajia tulemaan tietoiseksi opetuksellisista lähestymistavoistaan ja opettaa heille tieteenalakohtaiset erot huomioiden aktiivisia opiskelijan toimintaan keskittyviä opetusmenetelmiä (Nevgi ym., 2009). Opettajia tulisi myös opettaa tunnistamaan opiskelijoiden erot itseohjautuvuudessa. Tunnistamisen pohjalta opettajien tulisi pyrkiä muokkaamaan omaa toimintaansa niin, että syntyy rakentava jännite oppimisympäristön vaatimusten ja opiskelijan itsesääätelyn välille kuten Vermunt ja Verloop (1999) ovat esittäneet. Tällä tavoin opiskelijan itsesääätelyn kehittymiselle luotaisiin parhaat mahdolliset edellytykset.

Selvitettäessä tieto- ja oppimiskäsitysten muutosta ensimmäisen ja kolmannen opiskeluvuoden välillä tärkein havainto oli varman tiedon arvostuksen vähentyminen kaikilla muilla paitsi oikeustieteen opiskelijoilla, joilla muutosta ei tapahtunut. Tulos on oikeustieteen opiskelijoita lukuun ottamatta hyvin linjassa aiempien tutkimusten kanssa (mm. Baxter Magolda, 1992; Jehng ym., 1993; King &

Kitchener, 1994; Lonka & Lindblom-Ylänne, 1996; Marton ym., 1993; Nieminen ym., 2004; Perry, 1970; Vermunt, 1998). On myös Helsingin yliopiston opetuksen ja opintojen kehittämisohjelman linjaukset (2007–2009) huomioiden myönteistä, että opiskelijoiden kriittisen ajattelun taidot ja tiedon arviointikyky kehittyvät.

On kuitenkin epäselvää, miksi oikeustieteen opiskelijoilla varman tiedon arvostus ei laskenut, kuten aiemman teorian tiedon perusteella olisi voinut olettaa. Oikeustieteen opiskelijat ovat esimerkiksi läpäisseet tiukan valintaseulan ennen kuin ovat päässeet opiskelemaan oikeustieteelliseen tiedekuntaan, joten heidän voi olettaa olevan kyvykkäitä opiskelijoita ja ainakin opintojen alussa motivoituneita opiskelusta. Aiemmin muun muassa pohdittiin, että oikeustieteen opiskelijoiden varman tiedon arvostuksen muuttumattomuus voisi johtua esimerkiksi liian lyhyestä ajanjaksosta (hieman yli kaksi vuotta), joka oli mittausten välillä. Olisikin kiinnostavaa tietää eroaisiko tulos, jos mittausten välillä olisi esimerkiksi 3–5 vuotta.

Aiemmin mietittiin myös, että varman tiedon muuttumattomuudella voi olla yhteyttä opiskelun itsesäätelyn ongelmien lisääntymisen kanssa; samalla kun opiskelijoiden vaikeudet opiskelussa lisääntyvät, voi varma ja yksiselitteinen tieto ehkä tuntua olevan helpommin omaksuttavissa ja näin ollen aiheuttavan vähemmän sekä kognitiivista että psyykkistä kuormitusta.

Tutkimuksessa oikeustieteen opiskelijoilla havaittiin myös käytännöllisen tiedon arvostuksen lisääntyvän ja yhteistoiminnallisen tiedonrakentelun arvostuksen laskevan opintojen aikana. Käytännöllisen tiedon arvostuksen nousu on sinänsä positiivista ja ymmärrettävää, kun huomioidaan mittauksen ajankohta (3. vuoden syksy), jolloin työelämään siirtyminen on lähempänä kuin opintojen alussa. Yhteistoiminnallisen tiedonrakentelun arvostuksen lasku oli hieman yllättävää, koska tutkimuksessa havaittiin samanaikaisesti itsesäätelyn laskevan. Voisi olettaa, että opiskelijalle olisi hyötyä yhteistoiminnallisesta tiedonrakentelusta silloin, kun hankaluudet oman oppimisen säätelyssä lisääntyvät. Yhteistoiminnallisen tiedonrakentelun arvostuksen lasku yhdessä varman tiedon arvostuksen muuttumattomuuden kanssa onkin huolestuttavaa, ja tarvitaan lisää tutki-

musta siitä, mitkä tekijät voivat oppimisympäristössä vaikuttaa tällaiseen ilmiöön. Aiemmissa tutkimuksissa ainakin opetuksen linjakkuudessa ja opettajilta saadussa tuessa on koettu olevan puutteita (Haarala-Muhonen ym., 2011). Haarala-Muhonen ym. (2011) ovat esittäneet, että esimerkiksi lisäämällä entisestään tapausperustaista case-opiskelua – joka kuuluu oikeustieteen opintojen vahvuuksiin - voitaisiin parantaa opiskelijoiden ymmärrystä opiskeltavista sisällöistä. Samalla tällainen opiskelu voisi edistää myös yhteistoiminnallisen tiedon rakentelun arvostusta. Oikeustieteellisen tiedekunnan korkea oppilas-opettaja - suhdeluku vaikeuttaa kuitenkin tällaisen toiminnan järjestämistä (Haarala-Muhonen ym., 2011).

Teologian opiskelijoilla havaittiin mitatuista tieto- ja oppimiskäsityksistä meta-kognitiivisen tiedon arvostuksen laskeneen opintojen aikana ja pohdittiin oppimisympäristön ja opetustapojen osuutta tähän tulokseen. Asian syiden selvittäminen vaatisikin lisätutkimuksia. Oppimisympäristön ohella teologian opiskelijoiden erilaiset suuntautumiset voivat näkyä tuloksissa. Osa opiskelijoista suuntautuu papeiksi ja uskonnon akateemisiin asiantuntijatehtäviin, kun taas osasta valmistuu uskonnonopettajia. On todennäköistä, että tällaiset erot voisivat näkyä myös tieto- ja oppimiskäsityksissä. Tämän takia koko tiedekunnan opiskelijoiden lisäksi tulisi tutkia myös yksittäisten koulutusohjelmien opiskelijoita. Olisi kuitenkin toivottavaa, että yliopisto-opintojen myötä opiskelijat ymmärtäisivät paremmin oman ajattelun tuntemisen merkityksen oppimisessa, eikä sen arvostus ainakaan laskisi.

Kun selvitettiin, miten opiskelun itsesäätely muuttui ensimmäisen ja kolmannen opiskeluvuoden välillä, havaittiin, että opettajaopiskelijat raportoivat itsesäätelyn vaikeuksien vähentyneen, kun taas oikeustieteen ja teologian opiskelijat raportoivat itsesäätelyn heikentyneen ja itsesäätelyn vaikeuksien lisääntyneen opintojen aikana. Opettajaopiskelijoiden osalta tulos oli myönteinen, sillä vaikka he raportoivat aiempien tutkimusten mukaisesti (Donche & Van Petegem, 2009; Heikkilä ym., 2012) kaikkein suurimmista itsesäätelyn vaikeuksista opintojen alussa ($M = 2.92$, $N = 295$), ne vähenivät ainoana ryhmänä tilastollisesti merkitsevästi opintojen aikana. Voi olla, että opiskelukokemuksen lisääntyessä opettajaopiskelijoiden metakognitiiviset tiedot ja taidot ovat kehittyneet, minkä seu-

rauksena he tunnistavat paremmin erilaisten tehtävien sekä luettavien materiaalien vaatimuksia ja mukauttavat toimintaansa näihin sopivaksi.

Oikeustieteen ja teologian opiskelijoiden raportoima itsesäätelyn heikentyminen ja itsesäätelyn ongelmien lisääntyminen on huolestuttava kehityssuunta ja kysymyksiä herättävä; onhan korkeakoulutuksen yhtenä tavoitteena, että opiskelijan itsesäätelyn taidot ja oman toiminnan ohjaus kehittyisivät opintojen aikana (Jacobson & Harris, 2008, 413; Vermetten ym., 1999, 222), vaikka aina kehitystä ei tapahdukaan toivotusti (Endedijk ym., 2014; Helle ym., 2014). Toisaalta interventoiden avulla opiskelijoiden itsesäätelystä on pystytty parantamaan (mm. Graham & Harris, 1994; Kitsantas ym., 2004; Schunk, 1990). Aiemmin pohdittiin, että kyseinen tulos voi olla seurausta mahdollisesta oppimisympäristön strukturoidun opetuksen vähenemisestä ja oppimistehtävien vaatimusten kasvamisesta, mihin opiskelijoiden resurssit eivät ole riittäneet vastaamaan. Aina-kin oikeustieteen opiskelijat ovat valittaneet opetuksen linjakkuuden puutteesta ja opettajilta saadun tuen vähäisyydestä (Haarala-Muhonen ym., 2011). Vuonna 2010 oikeustieteellisessä tiedekunnassa käynnistettiin opetuksen kehittämishanke, jolla pyrittiin selventämään oppiaineiden ydinalueita ja vähentämään tutkinnon pirstaleisuutta (Haarala-Muhonen, 2011, 72). Tässä tutkimuksessa tämän ohjelman vaikutukset eivät kuitenkaan näkyneet oikeustieteen opiskelijoiden itsesäätelyn positiivisena kehittymisenä. Opetuksen suunnittelua ja erilaisia interventioita tulisikin kehittää edelleen molemmissa tiedekunnissa opiskelijoiden itseohjautuvan toiminnan tukemiseksi.

On myös mahdollista, että oikeustieteen ja teologian opiskelijoiden itsesäätelyn laskuun on yhtenä osatekijänä voinut vaikuttaa tiedekunnissa käytetyt opetusmenetelmät. Jos opetusmenetelmät eivät aktivoi opiskelijaa riittävästi tai ne ohjaavat pääasiassa passiiviseen tiedon vastaanottamiseen, voi opiskelijan olla vaikea toimia itseohjautuvasti (Lindberg, 1998; Lindblom-Ylänne & Lonka, 2000). Opettajien olisikin opetuksessa tärkeää keskittyä enemmän opiskelijoita aktivoiviin oppimislähtöisiin menetelmiin kuin sisältöjen välittämiseen. Haarala-Muhonen (2011) on esimerkiksi esittänyt, että opettajille tulisi vuoden kestävästi yliopistopedagogisen kurssin lisäksi tarjota pidempikestoista pedagogista tukea ja täsmäkoulutusta.

Tässä tutkimuksessa myös pohdittiin, että oikeustieteen ja teologian opiskelijoiden itsesäätelyn laskun taustalla voi olla opiskelumotivaatiossa tapahtuneet muutokset: opiskelijat eivät ehkä ole enää niin innostuneita ja motivoituneita opiskelusta kuin ensimmäisenä vuonna, jolloin he olivat vasta päässeet yliopistoon opiskelemaan. Mahdollinen motivaation lasku selittäisi itsesäätelyn laskua hyvin, sillä näiden kahden tekijän tiedetään olevan yhteydessä toisiinsa (Heikkilä ym., 2011). Jotta motivaatio ja itseohjautuvuus saataisiin opiskelijoilla säilymään, tulisi opintojen rakenteen tukea tätä omalta osin. Kurssitehtävien ja opintokokonaisuuksien tulisi hahmottua opiskelijoille riittävän selkeinä koko opintojen ajan, jolloin opiskelijoilla olisi helppo asettaa niihin liittyviä tavoitteita ja sitoutua niiden suorittamiseen. Tähän liittyen voisi myös harkita tulisiko henkilökohtaisen opintosuunnitelman (HOPS) tekeminen olla pakollista kaikille tutkinto-opiskelijoille.

Oikeustieteen ja teologian opiskelijoiden itsesäätelyn edistämiseksi myös yliopiston opintojen tukipalveluita tulisi kehittää. Tukipalveluiden tulisi olla sellaiset, että ne paremmin tukisivat kaikkia opiskelijoita ja samalla pyrkisivät löytämään ne, joilla on opiskeluun liittyviä ongelmia. Yliopistossa on esimerkiksi opintopsykologeja ja pedagogisia yliopistonlehtoreita, jotka ovat asiantuntijoita muun muassa opiskelutekniikoihin, itsesääteelyyn ja opiskelun ongelmiin liittyvissä asioissa. Ongelmana kuitenkin on, että esimerkiksi opiskelutaitokursseja tai -työpajoja on harvoin tarjolla ja ne ovat vapaaehtoisia. Opintopsykologin vastaanotollekin pääsee, jos sinne vain osaa itse hakeutua. Toimintaa voisi kehittää niin, että vapaaehtoisuuden sijaan kaikille tutkinto-opiskelijoille kuuluisi pakollisena kurssivalikoimassa jo olemassa oleva lyhyt, yhden tai kahden opintopisteen, opiskelutaitotyöpaja tai -kurssi. Kurssiin voisi sisällyttää myös kyselyn, jonka avulla tunnistettaisiin ne opiskelijat, joilla on esimerkiksi itsesääteelyyn tai motivaatioon liittyviä ongelmia ja ohjata heidät mahdollisesti pienryhmä tai yksilöohjauksen piiriin. Opiskelun ongelmien varhaisella tunnistamisella ja erilaisilla interventioilla tuettaisiin samalla opiskelijoiden hyvinvointia yliopisto-opintojen aikana.

Lähteet

- Alexander, P., Dinsmore, D., Parkinson, M. & Winters, F. (2011). Self-regulated learning in academic domains. Teoksessa B. Zimmerman & D. Schunk (toim.), *Handbook of self-regulation of learning and performance*. New York: Routledge.
- Baxter Magolda, M. B. (1992). *Knowing and reasoning in college: Gender-related patterns in students' intellectual development*. San Francisco: Jossey Bass.
- Becher, T. (1994). The significance of disciplinary differences. *Studies in Higher Education*, 19(2), 151–161.
- Becher, T. & Trowler, P. (2001). *Academic tribes and territories: intellectual inquiry and the culture of disciplines*. Buckingham: Society for Research in-to Higher Education & Open University Press.
- Biggs, J., & Collis, K. (1982). *Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy*. New York: Academic Press.
- Biglan, A. (1973). Relationships between subject matter characteristics and the structure and output of university departments. *Journal of Applied Psychology*, 57(2), 204–213.
- Bloom, B., Engelhart, M., Furst, J., Hill, W. & Krathwohl, D. (1956). *Taxonomy of educational objectives. Handbook 1: Cognitive domain*. New York: McKay.
- Boekaerts, M. & Corno, L. (2005). Self-regulation in the classroom: A perspective on assessment and intervention. *Applied Psychology: An International Review*, 54, 199–231.
- Boyle, E. A., Duffy, T. & Dunleavy, K. (2003). Learning styles and academic outcome: The validity and utility of Vermunt's Inventory of Learning Styles in a British higher education setting. *British Journal of Educational Psychology*, 73, 267–290.
- Chan, K. (2004). Preservice Teachers' Epistemological Beliefs and Conceptions about Teaching and Learning: Cultural Implications for Research in Teacher Education. *Australian Journal of Teacher Education*, 29(1), 1–13.

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Publishers.
- Cozby, P. (2009). *Methods in behavioral research*. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Donche, V. & Van Petegem P. (2009). The development of learning patterns of student teachers: A cross-sectional and longitudinal study. *Higher Education*, 57, 463–475.
- Endedijk, M., Vermunt, J., Meijer P. & Brekelmans, M. (2014). Students' development in self-regulated learning in postgraduate professional education: a longitudinal study. *Studies in Higher Education*, 39(7), 1116–1138.
- Entwistle, N. (1998). Improving teaching through research on student learning. Teoksessa J. J. F. Forest (toim.), *University teaching: International perspectives* (s. 72–112). New York: Garland.
- Entwistle, N. (2007). Research into student learning and university teaching. Teoksessa N., Entwistle & P., Tomlinson (toim.), *Student learning and university teaching* (s. 1–18). Leicester: British Psychological Society.
- Entwistle, N. & Peterson, R. (2004). Conceptions of learning and knowledge in higher education: Relationships with study behavior and influences of learning environments. *International Journal of Educational Research*, 41, 407–428.
- Eriksson-Stjernberg, I. & Jokinen, M. (2001). Kasvatustieteen pääaineopiskelijoiden opiskeluorientaatiot. *Pedagogica* 5. Helsinki: Helsingin yliopisto, kasvatustieteellinen tiedekunta.
- Eronen, S., Nurmi, J.-E., & Salmela-Aro, K. (1998). Optimistic, defensive-pessimistic, impulsive and self-handicapping strategies in university environments. *Learning and Instruction*, 8, 159–177.
- Evensen, D., Salisbury-Glennon, J. & Glenn, J. (2001). A qualitative study of six medical students in problem based-curriculum: toward a situated model of self-regulation. *Journal of Educational Psychology*, 93, 659–676.
- Flavell, J. (1987). Speculations about the nature and development of metacognition. Teoksessa F., Weinert & R. Kluwe (toim.), *Metacognition, Motivation and Understanding* (s. 21–29). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Graham, S. & Harris K. (1994) The role and development of self-regulation in the writing process. Teoksessa D., Schunk & B., Zimmerman (toim.), *Self-regulation of learning and performance: issues and educational applications*. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- Haarala-Muhonen, A. (2011). *Oikeustieteen ensimmäisen vuoden opiskelijoiden haasteet opiskelussa*. Helsingin yliopisto, käyttäytymistieteiden laitos. Kasvatustieteellisiä tutkimuksia 237.
- Haarala-Muhonen, A., Ruohoniemi, M., Katajavuori, N. & Lindblom-Ylänne, S. (2011). Comparison of students' perceptions of their teaching-learning environments in three professional academic disciplines – a valuable tool for quality enhancement. *Learning Environments Research*, 14(2), 155–169.
- Haarala-Muhonen, A., Ruohoniemi, M. & Lindblom-Ylänne, S. (2011). Factors affecting the study pace of first-year law students – in search of study counselling tools. *Studies in Higher Education*, 36(8), 911–922.
- Heikkilä, A., Lonka, K., Nieminen, J. & Niemivirta, M. (2012). Relations between teacher students' approaches to learning, cognitive and attributional strategies, well-being, and study success. *Higher Education*, 64(4), 455–471.
- Heikkilä, A., Niemivirta, M., Nieminen, J. & Lonka, K. (2011). Interrelations among university students' approaches to learning, regulation of learning, and cognitive and attributional strategies: A person oriented approach. *Higher Education*, 61(5), 513–529.
- Heiskanen, H. & Lonka, K. (2012). Are epistemological beliefs and motivational strategies related to study engagement in higher education? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 69, 306 – 313.
- Helle, L., Laakkonen, E., Tuijula, T. & Vermunt, J. (2013). The developmental trajectory of perceived self-regulation, personal interest, and general achievement throughout high school: A longitudinal study. *British Journal of Educational Psychology*, 83, 252–266.
- Helsingin yliopiston Internet-sivut. <https://www.helsinki.fi/fi/yliopisto/tiedekunnat-ja-yksikot>. Luettu 25.9.2015.

Helsingin yliopiston luokanopettajan koulutuksen kasvatustiede pääaineena tutkintovaatimukset 2012–2015.

<https://alma.helsinki.fi/download/2000000189337/Luokanopettajan%20koulutus%20kasvatustiede%20p%C3%A4%C3%A4aineena.pdf>. Luettu 11.12.2015.

Helsingin yliopiston matemaattis-luonnontieteellisen tiedekunnan Internet-sivut. <http://www.helsinki.fi/ml/valinnat/kemiasyky.html>. Luettu 30.12.2015.

Helsingin yliopiston opetuksen ja opintojen kehittämisohjelma 2007–2009. Verkkojulkaisu. http://www.helsinki.fi/opetus/opetuksen_kehitt.html. Luettu 25.1.2016.

Helsingin yliopiston teologisen tiedekunnan opinto-opas 2013–2015, http://www.helsinki.fi/teol/tdk/pdf/oppaat/Teol_opas13-15_netti.pdf. Luettu 29.2.2016

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. (2008). *Tutkimushaastattelu, teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Helsinki: Yliopistopaino.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2009). *Tutki ja kirjoita*. Hämeenlinna: Tammi.

Hofer, B. (2000). Dimensionality and disciplinary differences in personal epistemology. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 378–405.

Hofer, B. (2002). Personal epistemology as a psychological and educational construct: an introduction. Teoksessa B. Hofer & P. Pintrich (toim.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Hofer, B. & Pintrich, P. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research*, 67(1), 88–140.

Jacobson, R. & Harris, S. (2008). Does the type of campus influence self-regulated learning as measured by the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)? *Education*, 128(3), 412–431.

Jehng, J.-C., Johnson, S., & Anderson, R. (1993). Schooling and students' epistemological beliefs about learning. *Contemporary Educational Psychology*, 18, 23–35.

- Kaartinen-Koutaniemi, M. & Lindblom-Ylänne, S. (2008) Personal epistemology of psychology, theology and pharmacy students: a comparative study, *Studies in Higher Education*, 33(2), 179–191.
- King, P., & Kitchener, K. (1994). *Developing reflective judgment: Understanding and promoting intellectual growth and critical thinking in adolescents and adults*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Kitsantas, A., Reiser, R. & Doster, J. (2004). Developing self-regulated learners: Goal setting, self-evaluation, and organizational signals during acquisition of procedural skills. *The Journal of Experimental Education*, 72(4), 269–287.
- Knapp, T. R. & Brown, J. K. (1995). Ten measurement commandments that often should be broken. *Research in Nursing & Health*, 18, 465–469.
- Knefelkamp, L., & Slepitz, R. (1978). A cognitive-developmental model of career development: An adaptation of the Perry scheme. Teoksessa C. Parker (toim.), *Encouraging development in college students* (s. 135–150). Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Koro, J. (1995). Korkeakouluopiskelija – aikuinen myös oppijana. Teoksessa: J., Aaltoja & M., Suortamo (toim.), *Yliopisto-opetus. Korkeakoulupedagogiikan haasteita* (s. 98–117). Porvoo: WSOY.
- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Kurfiss, J. G. (1988). *Critical thinking: Theory, research, practice, and possibilities*. Washington, DC: Association for the Study of Higher Education.
- Lehtinen, Kinnunen, R., Vauras, M., Salonen, P., Olkinuora, E. & Poskiparta, E. (1991) *Oppimiskäsitys koulun kehittämisessä (1.–5. painos)*. Helsinki: Kouluhallitus.
- Lindberg, J. (1998). *Oppimaan oppiminen – opas oppimistaitojen kehittämiseen* (2. uudistettu painos). Turku: Turun yliopiston täydennyskoulutuskeskus.
- Lindblom-Ylänne, S. & Lonka, K. (2000). Dissonant study orchestrations of high-achieving university students. *European Journal of Psychology of Education*, 15, 19–32.

- Lindblom-Ylänne, S., Mikkonen, J., Heikkilä, A., Parpala, A. & Pyhältö, K. (2009). Oppiminen yliopistossa. Teoksessa A., Nevgi & S., Lindblom-Ylänne (toim.), *Yliopisto-opettajan käsikirja* (s. 70–99). Helsinki: WSOYpro Oy.
- Lindblom-Ylänne, S. & Nevgi, A. (2002). Oppimisympäristöt. Teoksessa S. Lindblom-Ylänne & A. Nevgi (toim.), *Yliopisto- ja korkeakouluopettajan käsikirja (1.–2. painos)* (s. 54–66). Helsinki: WSOY.
- Lindblom-Ylänne, S., Nevgi, A. & Kaivola, T. (2002). Opiskelu yliopistossa. Teoksessa S. Lindblom-Ylänne & A. Nevgi (toim.), *Yliopisto- ja korkeakouluopettajan käsikirja (1.–2. painos)* (s. 117–138). Helsinki: WSOY.
- Lonka, K. (1997). Explorations of constructive learning processes in student learning. Helsinki: University Press. A doctoral dissertation.
- Lonka, K. (2016a). Henkilökohtainen tiedonanto 1.2.2016.
- Lonka, K. & Lindblom-Ylänne, S. (1996). Epistemologies, conceptions of learning, and study practices in medicine and psychology. *Higher Education*, 31, 5–24.
- Lonka K., Lindblom-Ylänne, S., Nieminen, J. & Hakkarainen, K. (2001). Conceptions of learning and personal epistemologies: Are they intertwined? *EARLI conference*. Fribourg, Switzerland.
- Lonka, K., Sharafi, P., Karlgren, K., Masiello, I., Nieminen, J., Birgegård, G. & Josephson, A. (2008). MED NORD – A tool for measuring medical students' well-being and study orientations. *Medical Teacher*, 30(1), 72–79.
- Lundstedt, T. (2015). Oikeustieteellisen tiedekunnan pääsykokeen ja perusopintojen välinen ristiriita – yhtymäkohdat opiskelijoiden alkuopintojen ongelmiin. *Yliopistopedagogiikka*, 1/2015 (s. 49–51). Jyväskylä: Yliopistopedagogiikan asiantuntija- ja yhteistyöverkosto Peda-forum.
- Marton, F., Dall'Alba, G. & Beauty, E. (1993). Conceptions of learning. *International Journal of Educational Research*, 19, 277–300.
- Metsämuuronen, J. (2006). Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä: tutkijalaitos. Helsinki: International Methelp.

- Moore, W. S. (1994). Student and faculty epistemology in the college classroom: The Perry schema of intellectual and ethical development. Teoksessa K., Prichard & R., Sawyer (toim.), *Handbook of College Teaching: Theory and Applications* (s. 45–67). Westport, CT: Greenwood Press.
- Neumann, R., Parry, S. & Becher, T. (2002). Teaching and learning in their disciplinary context: a conceptual analysis. *Studies in Higher Education*, 27(4), 405–417.
- Nevgi, A. Lindblom-Ylänne, S. & Levander, L. (2009). Tieteenalakohtaiset erot opetuksellisissa lähestymistavoissa. Teoksessa: *Yliopistopedagogiikka, Journal of University Pedagogy*, 2/2009 (s. 6–15). Jyväskylä: Yliopistopedagogiikan asiantuntija- ja yhteistyöverkosto Peda-forum.
- Nieminen, J., Lindblom-Ylänne, S., & Lonka, K. (2004). The development of study orientations and study success in students of pharmacy. *Instructional Science*, 32, 387–417.
- Nummenmaa, L. (2004). *Käyttäytymistieteiden tilastolliset menetelmät*. Helsinki: Tammi.
- Nurmi, J.-E., Aunola, K., Salmela-Aro, K., & Lindroos, M. (2003). The role of success expectation and task-avoidance in academic performance and satisfaction: Three studies on antecedents, consequences and correlates. *Contemporary Educational Psychology*, 28(1), 59–91.
- Nurtila, S. (2014). *Innostuneita ja pessimistejä: Aloittelevien yliopistopiskelijoiden motivaatio suhteessa hyvinvoinnin ongelmiin sekä tieto- ja oppimiskäsityksiin*. Julkaisematon kasvatustieteiden Pro gradu -tutkielma. Helsinki: Helsingin yliopisto.
- Oikeustieteellisen tiedekunnan opinto-opas 2015–2016. Helsingin yliopisto: oikeustieteellinen tiedekunta.
http://www.helsinki.fi/oikeustiede/opiskelu/opinto-opaat_pdf/Kooste2015-2016.pdf. Luettu 8.1.2016.
- Parpala, A., Lindblom-Ylänne, S., Komulainen, E., Litmanen, T. & Hirsto, L. (2010). Students' approaches to learning and their experiences of the teaching–learning environment in different disciplines. *British Journal of Educational Psychology*, 80, 269–282.

- Paulsen, M., & Wells, C. (1998). Domain differences in the epistemological beliefs of college students. *Research in Higher Education*, 39(4), 365–384.
- Perho, H. (1982). *Ammatti- ja opintosuuntautumisen luonne ja merkitys luokanopettajan opinnoissa*. Joensuu: Joensuun korkeakoulu.
- Perry, W. (1970). *Forms of intellectual and ethical development in the college years: A scheme*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Pintrich, P. & De Groot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33–40.
- Popper, K. (2002). *The logic of scientific discovery*. London: Routledge Classics.
- Prosser, M., Trigwell, K. & Taylor, P (1994). A phenomenographic study of academics' conceptions of science learning and teaching. *Learning and Instruction*, 4, 217–231.
- Ramsden, P. (1997). The context of learning in academic departments. Teoksessa F. Marton, D. Hounsell & N. Entwistle (toim.), *The experience of learning: implications for teaching and studying in higher education* (s. 198–216). Edinburgh: Scottish Academic Press.
- Richardson J. (2004). Methodological issues in questionnaire-based research on student learning in higher education. *Educational Psychology Review*, 16, 347–358.
- Reunamo, J. (2010) Pikaohjeita SPSS:lle. 31.1.2010.
<http://www.helsinki.fi/~reunamo/opetus/spssohje.htm>. Luettu 12.10.2015.
- Ruuska, M. (2010). Katoamistemppu. *Ylioppilaslehti* 5/2010. Helsinki: Ylioppilaslehtien Kustannus Oy.
<http://ylioppilaslehti.fi/2010/09/katoamistemppu/>. Luettu 30.12.2015.
- Ryan, M. (1984a). Conceptions of prose coherence: Individual differences in epistemological standards. *Journal of Educational Psychology*, 76(6), 1226–1238.
- Ryan, M. (1984b). Monitoring text comprehension: Individual differences in epistemological standards. *Journal of Educational Psychology*, 76(2), 249–258.
- RYM Oy:n verkkosivut. <http://rym.fi/program/sisaymparisto/>. Luettu 3.5.2015.

- Schommer, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 82, 498–504.
- Schommer, M. (1993). Epistemological development and academic performance among secondary students. *Journal of Educational Psychology*, 85, 406–411.
- Schommer, M. (1998). The influence of age and education on epistemological beliefs. *British Journal of Educational Psychology*, 68, 551–562.
- Schommer, M., & Walker, K. (1995). Are epistemological beliefs similar across domains? *Journal of Educational Psychology*, 87(3), 424–432.
- Schraw, G., Bendixen, L. D., & Dunkle, M. E. (2002). Development and evaluation of the Epistemic Belief Inventory (EBI). Teoksessa B. Hofer & P. Pintrich (toim.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (s. 261–275). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Schunk, D. (1990). Goal setting and self-efficacy during self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 25, 71–86.
- Silkelä, R. & Väisänen, P. (1997). Luokanopettajaksi opiskelevien oppimiskäsitykset opintojen eri vaiheissa. *Kasvatus*, 28(1), 36–44.
- Smeby, J.-C. (1996). Disciplinary differences in university teaching. *Studies in higher education*, 21(1), 69–80.
- Smith, S. & Miller, R. (2005). Learning approaches: examination type, discipline of study, and gender. *Educational Psychology*, 25(1), 43–53.
- Sormunen, K. & Väisänen, P. (2008) Epistemologiset uskomukset ja niiden muuttuminen aineenopettajan pedagogisten opintojen aikana. Teoksessa P., Siljander & A., Kivelä. (toim.), *Kasvatustieteen tila ja tutkimuskäytännöt: paradigmat katosivat, mitä jäljellä?* Helsinki: Suomen kasvatustieteellinen seura.
- Sperling, R., Howard, B., Staley, R., & DuBois, N. (2004). Metacognition and self-regulated learning constructs. *Educational research and evaluation: An International Journal of Theory and Practice*, 10(2), 117–139.
- Säljö, R. (1979). Learning in the learner's perspective I. Some common sense conceptions. *Reports from the Institute of Education No 76*. Sweden: University of Göteborg.
- Säljö, R. (1982). *Learning and understanding*. Gothenburg: Acta Universitatis Gothoburgensis.

- Trigwell, K., Prosser, M., & Waterhouse, F. (1999). Relations between teachers' approaches to teaching and students' approaches to learning. *Higher Education*, 37, 57–70.
- Tuomola, E. (2005). Oikikseen ei pääse ilman valmennuskurssia. *Ylioppilaslehti* 1/2005. Helsinki: Ylioppilaslehden Kustannus Oy <http://ylioppilaslehti.fi/2005/01/oikikseen-ei-paase-ilman-valmennuskurssia/>. Luettu 29.12.2015.
- Vauras, M., Rauhanummi, T., & Kinnunen R. (1994). Metakognitiivisen tiedon arviointi. Teoksessa M. Vauras, E., Poskiparta & P., Niemi (toim.), *Kognitiivisten taitojen ja motivaation arviointi koulutulokkailla ja 1. luokan oppilailla* (s. 37–53). Turku: Turun yliopisto.
- Vermetten, Y., Vermunt, J. & Lodewijks, H. (1999). A longitudinal perspective on learning strategies in higher education: Different viewpoints towards development. *British Journal of Educational Psychology*, 69, 221–242.
- Vermunt J. (1998). Regulation on constructive learning processes. *British Journal of Educational Psychology*, 68, 149–171.
- Vermunt, J. & van Rijswijk, F. (1988). Analysis and development of students' skill in self-regulated learning. *Higher Education*, 17, 647–682.
- Vermunt, J. & Verloop, N. (1999). Congruence and friction between learning and teaching. *Learning and Instruction*, 9, 257–280.
- Vermunt, J. & Vermetten, Y. (2004). Patterns in student learning: Relationships between learning strategies, conceptions of learning, and learning orientations. *Educational Psychology Review*, 16(4), 359–384.
- Virtanen, H., Mikkilä-Erdmann, M., Murtonen, M., & Kääpä, P. (2010). Lääketieteen ja hammaslääketieteen ensimmäisen vuoden opiskelijat oppimisen- ja säätelijöinä. *Peda-Forum -yliopistopedagoginen aikakausjulkaisu* 1, 4–17.
- Voss, J. & Post, T. (1988). On the solving of ill-structured problems. Teoksessa M. T. H. Chi, R. Glaser & M. J. Farr (toim.), *The nature of expertise*. (s. 261–286). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Vuorinen, P. & Valkonen, S. (2003). *AMMATTIKORKEAKOULUUN VAI YLIOPISTOON? Korkea-koulutukseen hakeutumisen orientaatiot*. Koulutuksen tutkimuslaitos. Jyväskylän yliopisto. Tutkimusselosteita 18.

- Ylijoki, O.-H. (1998). Akateemiset heimokulttuurit ja noviisien sosialisatio. Tampere: Vastapaino.
- Ylijoki, O.-H. (2000). Disciplinary cultures and the moral order of studying – a case study of four Finnish university departments. *Higher Education*, 39(3), 339–362.
- Zimmerman, B. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. Teoksessa B. Zimmerman & D. Schunk, (toim.), *Self-regulated learning and academic achievement: theoretical perspectives (2. painos)*, (s. 1–38). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Zimmerman, B. & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 51–59.

Liitteet

LIITE 1

Tutkimuksessa käytetty kyselylomake* saatekirjeineen.

*Huom. Tässä esimerkkinä ensimmäisellä kyselykerralla käytetty lomake, jonka oppimisen malleja mittaava osio oli jätetty toisella ja kolmannella kyselykerralla pois ja korvattu kysymyksillä opiskelutyytyväisyydestä.

Hyvä (kurssin nimi) -kurssille osallistuja / Hyvä (tiedekunnan nimi) TIEDEKUNNAN opiskelija

Tämä kysely on osa tutkimusta, jossa kehitämme yliopistoa oppimisympäristönä. Tutkimuksen tuloksia käytetään opetusmenetelmien kehittämisessä ja oppimistilojen suunnittelussa. Tutkimus käsittelee opiskelijoiden käsityksiä tiedosta ja oppimisesta sekä opiskelijoiden hyvinvointia. Tulemme mahdollisesti jonkin ajan kuluttua kysymään näitä asioita uudestaan ja lisäksi havaintojasi oppimisympäristöstäsi. Väittämiin ei ole hyviä tai huonoja vastauksia, sillä jokaisella opiskelijalla on omat ajatuksensa, näkemyksensä ja opiskelutapansa. Tärkeintä on saada mahdollisimman tarkka kuva juuri sinun opiskelutavoistasi ja henkilökohtaisista mielipiteistäsi opiskelusta ja opetuksesta. Tämän vuoksi jokainen rehellinen vastaus on hyvä vastaus.

Tällä kyselyllä kerättävä aineisto on osa pitkittäistutkimusta. Opiskelijanumeroa käytetään ainoastaan tutkimusaineistojen yhdistämiseen, ja yhdistämisen jälkeen se poistetaan aineistosta. Aineiston yhdistäminen on todella tärkeää tutkimuksen onnistumiseksi. Opiskelijanumeron avulla voidaan tutkia esimerkiksi, miten tämän lomakkeen avulla tutkitut tekijät ovat yhteydessä opinnoissa edistymiseen ja menestymiseen.

Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista, mutta toivomme todella osallistumistasi. Tutkimusaineisto on luottamuksellista, eikä kurssin opettaja pääse näkemään yksittäisten henkilöiden vastauksia. Tutkimuksen tulokset esitetään toimitetussa muodossa tilastollisina yhteenvetoina, joista yksittäiset vastaukset eivät ole erotettavissa. Aineistoa käytetään anonymisti myös ohjatuissa opinnäytetöissä hyvää tutkimusetiikkaa noudattaen.

Tutkimus toteutetaan yhteistyössä Helsingin yliopiston ja Aalto-yliopiston kanssa. Tutkimusta rahoittaa TEKES - teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus. Tutkimusprojektin (RYM Indoor Environment) johtajana toimii professori Kirsti Lonka Helsingin yliopistosta.

Jos sinulle heräsi jotakin kysyttävää tutkimuksesta, vastaamme mielellämme. Kiitos osallistumisestasi! Tutkimuksen tekijöiden puolesta

Tohtorikoulutettava Elina Ketonen

elina.e.ketonen@helsinki.fi

Rastita tilannettasi parhaiten vastaava vaihtoehto tai täydennä puuttuva tieto.

Sukupuoli: ☐ Nainen
☐ Mies

Syntymävuosi: _____

Ylin suorittamasi tutkinto: Yo ☐ Kandi ☐ Maisteri ☐ Muu, mikä: _____

Ylimmän suorittamasi tutkinnon nimi: _____

Pääaine(et) tässä tutkinnossa: _____

Nykyinen koulutusohjelma/pääaine(et): _____

Opintojen aloitusvuosi tässä koulutusohjelmassa: _____

Tähän mennessä suoritettu opintopistemäärä nykyisessä koulutusohjelmassa (arvio): _____

Opiskelijanumero: _____

(Opiskelijanumeroa käytetään tutkimusaineistojen yhdistämiseen, ja yhdistämisen jälkeen se poistetaan aineistosta. Aineiston yhdistäminen on todella tärkeää tutkimuksen onnistumiseksi. Opiskelijanumeron avulla voidaan tutkia esimerkiksi, miten tämän lomakkeen avulla tutkitut tekijät ovat yhteydessä opinnoissa menestymiseen.)

Vastauksen käyttö: ☐ Annan oikeuden käyttää vastaustani tutkimukseen.

☐ En anna oikeutta käyttää vastaustani tutkimukseen.

Lupa kyselytietojen ja muun datan yhdistämiseen. Jotta tämän tutkimuksen avulla voitaisiin vielä paremmin kehittää opetusta ja opiskelijoiden opintopolkua, on tärkeää vertailla tässä seurannassa kerättyjä vastauksia opintorekisterin opintojen etenemistä koskeviin tietoihin sekä mahdollisesti muihin kyselyihin. Vertailu tehdään anonymisti opiskelijanumeroiden avulla tutkimuksenteon eettisiä periaatteita noudattaen, jolloin yksittäisten vastaajien tunnistaminen raportoinnissa on mahdotonta. Mikäli datan yhdistämistä tältä osin ei sinun kohdallasi saa tehdä, sinun on mahdollista kieltää asia ilmoittamalla siitä tässä kohdassa (rastita halutessasi):

☐ En anna lupaa muun datan yhdistämiselle tämän tutkimuksen käyttöön.

Miten koet juuri tällä hetkellä xx opinnot?	Ei lainkaan						Erittäin
	1	2	3	4	5	6	7
Kuinka tärkeiksi koet xx opinnot?	1	2	3	4	5	6	7
Kuinka hyödyllisiksi koet xx opinnot?	1	2	3	4	5	6	7
Kuinka kiinnostaviksi koet xx opinnot?	1	2	3	4	5	6	7
Kuinka haastaviksi koet xx opinnot?	1	2	3	4	5	6	7
Kuinka pystyväksi tunnet itsesi xx opinnoissa?	1	2	3	4	5	6	7
Kuinka innostunut olet xx opinnoista?	1	2	3	4	5	6	7
Kuinka vaikeaksi koet xx opinnot?	1	2	3	4	5	6	7
Kuinka kovasti sinun tulee tehdä töitä/nähdä vaivaa menestyäksesi xx opinnoissa?	1	2	3	4	5	6	7
Kuinka hyvin olet pärjännyt tähän mennessä xx opinnoissa?	1	2	3	4	5	6	7
Kuinka hyvin uskot menestyväsi xx opinnoissa?	1	2	3	4	5	6	7
Kuinka hyvä olet xx opintoihin liittyvissä sisällöissä?	1	2	3	4	5	6	7

Arvioi seuraavia väittämiä omasta näkökulmastasi. Valitse vaihtoehto, joka parhaiten vastaa tämän hetkistä näkemystäsi.	Täysin eri mieltä	Eri mieltä	Osittain eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Kun tartun johonkin tehtävään, olen yleensä varma, että onnistun siinä.	1	2	3	4	5	6
Minulle käy usein niin, että keksin jotain muuta tekemistä, kun minulla on hankala tehtävä edessä.	1	2	3	4	5	6
Mielestäni on tärkeää käyttää opetuksessa myös opiskelijoiden tuottamaa tietoa.	1	2	3	4	5	6
Kun menen uusiin tilanteisiin, odotan usein pärjääväni.	1	2	3	4	5	6
Jos jokin asia alkaa opiskelussa mennä pieleen, häivyn nopeasti kahville tai muuhun vastaavaan.	1	2	3	4	5	6
Pohdin usein, voiko johonkin väitteeseen luottaa, arvioimalla sen tueksi esitettyjä perusteluja.	1	2	3	4	5	6
Jos on jotain hankalaa tiedossa, keksin mielelläni muuta puuhaa.	1	2	3	4	5	6
Jos edessä on vaikea tehtävä, huomaan usein etten yritä tosissani.	1	2	3	4	5	6
Olen pärjännyt eri tehtävissä hyvin.	1	2	3	4	5	6
Pärjään yleensä hankalammassakin tehtävässä.	1	2	3	4	5	6



Arvioi seuraavia väittämiä omasta näkökulmastasi. Valitse vaihtoehto, joka parhaiten vastaa tämän hetkistä näkemystäsi.	Täysin eri mieltä	Eri mieltä	Osittain eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Oman ajattelunsa tunteminen on tärkein oppimista edistävä tekijä.	1	2	3	4	5	6
Tulen usein sairaaksi, jos seuraavana päivänä on jotain hankalaa tiedossa.	1	2	3	4	5	6
Kun käsittelemme opinnoissa uutta asiaa, pohdin usein aiheeseen liittyviä aikaisempia tietojani.	1	2	3	4	5	6
Yritän usein erilaisia käsityksiä vertailemalla löytää parhaan selityksen tarkasteltavalle ilmiölle.	1	2	3	4	5	6
On tärkeää, että oikea vastaus käsiteltäviin ongelmiin voidaan varmistaa opettajalta.	1	2	3	4	5	6
Mielestäni on tärkeää, että opiskelijat kehittävät yhdessä uusia ajatuksia.	1	2	3	4	5	6
Oppimalla tuntemaan omia ajattelutapojaan voi saavuttaa paljon parempia oppimistuloksia.	1	2	3	4	5	6
Opettajalta tai opiskelumateriaalista on saatava ratkottaviin tehtäviin yksiselitteinen vastaus.	1	2	3	4	5	6
Aikuinen ihminen ei juuri voi muuttaa ajatteluaan.	1	2	3	4	5	6
Mielestäni on tärkeää, että opiskelijat saavat opetustilanteissa ilmaista mielipiteitään ja käsityksiään.	1	2	3	4	5	6
Ihmisen synnynnäinen lahjakkuus määrää sen, mikä hänestä tulee.	1	2	3	4	5	6
Mielestäni on tärkeää, että opiskeltavia asioita pohditaan yhdessä opettajan ja opiskelijoiden kanssa.	1	2	3	4	5	6
On tärkeää, että opiskeltavilla asioilla on käytännön merkitystä.	1	2	3	4	5	6
Ihminen on sellainen kuin on, eikä hän juuri voi muuttua.	1	2	3	4	5	6
Opetuksen tehtävänä olisi tarjota varmoja tosiseikkoja opiskeltavasta asiasta.	1	2	3	4	5	6
Kyky oppia on synnynnäinen, eikä siihen juuri voi vaikuttaa.	1	2	3	4	5	6
Teoria on käyttökelpoinen vain, jos sitä voi soveltaa käytännön elämään.	1	2	3	4	5	6
Opettajien pitäisi olla keskenään samaa mieltä opittavista asioista.	1	2	3	4	5	6
Ihminen ei voi oppia tiettyä asiaa, jos hänellä ei ole synnynnäistä lahjakkuutta siihen.	1	2	3	4	5	6

Valitse vaihtoehto, joka kuvaa parhaiten tilannettasi nykyisissä opinnoissasi yleisesti.	Täysin eri mieltä	Eri mieltä	Osittain eri mieltä	Osittain samaa mieltä	Samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
Opiskellessani olen täynnä energiaa.	1	2	3	4	5	6
Opiskelu on minulle hyvin merkityksellistä.	1	2	3	4	5	6
Aika tuntuu lentävän siivillä, kun opiskelen.	1	2	3	4	5	6
Opiskellessani tunnen itseni tarmokkaaksi.	1	2	3	4	5	6
Olen innoissani opiskelusta.	1	2	3	4	5	6
Kun työskentelen opintojeni parissa, unohdan kaiken ympäriltäni.	1	2	3	4	5	6
Opiskelu inspiroi minua.	1	2	3	4	5	6
Kun herään aamulla, minusta tuntuu hyvältä lähteä opiskelemaan.	1	2	3	4	5	6
Olen uppoutunut opiskeluuni.	1	2	3	4	5	6
Seuraavassa on esitetty väittämiä stressistä ja uupumuksesta. Valitse vaihtoehto, joka parhaiten vastaa tämän hetkistä näkemystäsi.	Täysin eri mieltä	Osittain eri mieltä	Ei eri eikä samaa mieltä	Osittain samaa mieltä	Täysin samaa mieltä	
Joudun työskentelemään liian lujasti opinnoissa.	1	2	3	4	5	
Minun on vaikea löytää opiskelulleni selvää merkitystä.	1	2	3	4	5	
Olen huomannut, että minulla on ongelmia käsitellä suurta määrää tekstiä.	1	2	3	4	5	
Opiskeluhauelet pyörivät mielessäni vapaa-aikana.	1	2	3	4	5	
Olen havainnut, että kurssin tavoitteet ovat minulle liian laajat, jotta voisin hallita ne hyvin.	1	2	3	4	5	
Tuntuu, että olen aivan lopussa.	1	2	3	4	5	
Minun on vaikea arvioida, hallitsenko opiskelumateriaalin riittävän hyvin.	1	2	3	4	5	
Opintojeni sisällöt eivät jaksu motivoida minua.	1	2	3	4	5	
Opintoni stressaavat minua aivan liikaa.	1	2	3	4	5	
Stressillä tarkoitetaan tilannetta, jossa ihminen tuntee itsensä jännittyneeksi, levottomaksi, hermostuneeksi tai ahdistuneeksi tai hänen on vaikea nukkua asioiden vaivatessa jatkuvasti mieltä. Tunnetko sinä nykyisin tällaista stressiä?	En lainkaan					Erittäin paljon
	1	2	3	4	5	

Seuraavassa on erilaisia väittämiä. Arvioi kuinka hyvin ne vastaavat ajatuksiasi ja ympyröi sopivan vaihtoehdon numero. (1=vahvasti eri mieltä - 5=vahvasti samaa mieltä)	Vahvasti eri mieltä	Eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Samaa mieltä	Vahvasti samaa mieltä
Jokin muu uravalinta saattaisi olla minulle tyydyttävämpi ja enemmän tavoitteitteni mukainen.	1	2	3	4	5
Jos olisin voinut täysin vapaasti valita opintoalani, en olisi halunnut kemian koulutusohjelmaan.	1	2	3	4	5
Pidän tällä hetkellä uravalintaani täysin oikeana.	1	2	3	4	5
Ympäröi kunkin väittämän kohdalla se vaihtoehto, joka on lähimpänä omaa käsitystäsi. Yritä vastatessasi ajatella oppimistasi yleisesti, sen sijaan että ajattelisit jotain tiettyä kurssia ja sisältöaluetta.	Vahvasti eri mieltä	Eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Samaa mieltä	Vahvasti samaa mieltä
Teen enemmän kuin mitä minulta kursseilla edellytetään.	1	2	3	4	5
Harjoituksia ja tehtäviä suorittaessani toivon, että minulle kerrotaan tarkasti, mitä minun pitää tehdä.	1	2	3	4	5
Etsin opiskelumateriaalista asioiden välisiä suhteita omasta aloitteestani.	1	2	3	4	5
Haluan soveltaa oppimiani asioita käytännön ongelmiin.	1	2	3	4	5
Kurssivaatimusten lisäksi perehdyn myös muihin aiheeseen liittyviin lähteisiin.	1	2	3	4	5
Oppiminen on mielestäni sitä, että pystyn toistamaan ne tosiasiat, joita minulle kursseilla opetetaan.	1	2	3	4	5
Etsin tietoa muista lähteistä (kirjat, Internet ym.) omasta aloitteestani, jos en ymmärrä opiskelumateriaalin tiettyä kohtaa oikein hyvin.	1	2	3	4	5
Pidän eniten kursseista, joilla annetaan paljon käytännön sovelluksia teoreettisille osille.	1	2	3	4	5
Testaan opiskeltavan asian hallintaa yrittäen itse miettiä sellaisia esimerkkejä tai ongelmia, joita ei materiaalissa tai luennoilla ole mainittu.	1	2	3	4	5
Luennoitsijan tulisi selittää selvästi, mikä on tärkeää tietää ja mikä vähemmän tärkeää.	1	2	3	4	5
Testatakseni edistymistäni vastaan itse keksimiini kysymyksiin opiskelumateriaalista.	1	2	3	4	5
Oppiminen merkitsee minulle sellaisen tiedon hankkimista, jota voin käyttää jokapäiväisissä toiminnoissani.	1	2	3	4	5
Opiskellessani asetan itselleni omia tavoitteita muiden (esim. opettajan, kurssin tai tutkinnon) tavoitteiden lisäksi.	1	2	3	4	5
Pidän eniten sellaisesta opetuksesta, jossa minulle kerrotaan tarkkaan, mitä tentissä pitää osata.	1	2	3	4	5
Mietin itse esimerkkejä opiskelumateriaalista.	1	2	3	4	5
Oppiminen merkitsee sellaisten tietojen ja taitojen hankkimista, joita voin soveltaa käytäntöön myöhemmin.	1	2	3	4	5
Jos en ymmärrä opiskeltavaa asiaa, etsin muuta aiheeseen liittyvää materiaalia.	1	2	3	4	5

LIITE 2

Pääkomponenttianalyysi yksittäisille muuttujille 1. vuosi (N = 295).

Faktoriratkaisun sopivuus

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.759
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1581.066
	df	253
	Sig.	.000

Muuttujien kommunaliteetit

Communalities

	Initial	Extraction
: Mielestäni on tärkeää hyödyntää myös opiskelijoiden tuottamaa tietoa.	1.000	.581
: Mielestäni on tärkeää, että opiskelijat kehittävät yhdessä uusia ajatuksia.	1.000	.647
: Mielestäni on tärkeää, että opiskelijat saavat opetustilanteissa ilmaista mielipiteitään ja käsityksiään.	1.000	.576
: Mielestäni on tärkeää, että opiskeltavia asioita pohditaan yhdessä opettajan ja opiskelijoiden kanssa.	1.000	.672
: Pohdin usein, voiko johonkin väitteeseen luottaa, arvioimalla sen tueksi esitettyjä perusteluja.	1.000	.479
: Kun käsittelemme opinnoissa uutta asiaa, pohdin usein aiheeseen liittyviä aikaisempia tietojani.	1.000	.494
: Yritän usein erilaisia käsityksiä vertailemalla löytää parhaan selityksen tarkasteltavalle ilmiölle.	1.000	.668

Communalities

	Initial	Extraction
: Oman ajattelunsa tunteminen on tärkein oppimista edistävä tekijä.	1.000	.671
: Oppimalla tuntemaan omia ajattelutapojaan voi saavuttaa paljon parempia oppimistuloksia.	1.000	.687
: On tärkeää, että oikea vastaus käsiteltäviin ongelmiin voidaan varmistaa opettajalta.	1.000	.619
: Opettajalta tai opiskelumateriaalista on saatava ratkottaviin tehtäviin yksiselitteinen vastaus.	1.000	.698
: Opetuksen tehtävänä olisi tarjota varmoja tosiseikkoja opiskeltavasta asiasta.	1.000	.636
: Opettajien pitäisi olla keskenään samaa mieltä opittavista asioista.	1.000	.527
: On tärkeää, että opiskelvilla asioilla on käytännön merkitystä.	1.000	.733
: Teoria on käyttökelpoinen vain, jos sitä voidaan soveltaa käytännön elämään.	1.000	.737
: Olen huomannut, että minulla on ongelmia käsitellä suurta määrää tekstiä.	1.000	.667
: Olen havainnut, että opintojen tavoitteet ovat minulle liian laajat, jotta voisin hallita ne hyvin.	1.000	.665
: Minun on vaikea arvioida, hallitsenko opiskelumateriaalin riittävän hyvin.	1.000	.631
: Teen enemmän kuin mitä minulta kursseilla edellytetään.	1.000	.426

Communalities

	Initial	Extraction
: Kurssivaatimusten lisäksi perehdyn myös muihin aiheeseen liittyviin lähteisiin.	1.000	.575
: Testaan opiskeltavan asian hallintaa yrittäen itse miettiä sellaisia esimerkkejä tai ongelmia, joita ei materiaalissa	1.000	.575
: Opiskellessani asetan itselleni omia tavoitteita muiden (esim. opettajan, kurssin tai tutkinnon) tavoitteiden lisäksi.	1.000	.639
: Jos en ymmärrä opiskeltavaa asiaa, etsin muuta aiheeseen liittyvää materiaalia.	1.000	.296

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Faktoriratkaisun ominaisarvot ja selitysosuudet

Total Variance Explained							
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings ^a
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	4.036	17.547	17.547	4.036	17.547	17.547	2.366
2	2.891	12.568	30.116	2.891	12.568	30.116	2.619
3	1.987	8.641	38.757	1.987	8.641	38.757	2.791
4	1.599	6.954	45.710	1.599	6.954	45.710	2.243
5	1.264	5.494	51.205	1.264	5.494	51.205	1.890
6	1.099	4.779	55.984	1.099	4.779	55.984	1.869
7	1.023	4.447	60.431	1.023	4.447	60.431	2.340
8	.943	4.102	64.533				
9	.864	3.758	68.291				
10	.754	3.279	71.570				
11	.722	3.138	74.708				
12	.709	3.083	77.791				
13	.676	2.939	80.730				
14	.580	2.523	83.252				
15	.536	2.329	85.581				
16	.515	2.239	87.820				
17	.496	2.158	89.979				
18	.467	2.032	92.011				
19	.426	1.852	93.862				
20	.396	1.723	95.585				
21	.363	1.579	97.164				
22	.335	1.459	98.623				
23	.317	1.377	100.000				

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. When components are correlated, sums of squared loadings cannot be added to obtain a total variance.

Faktorilataukset ja -rakenne

Muuttujien edessä olevat lyhenteet (tieto- ja oppimiskäsitykset): Yt = yhteistoiminnallisuus, R = reflektiivisyys, Mk = metakognitiivisuus, VT = varma tieto, K = käytännöllisyys.

Muuttujien edessä olevat lyhenteet (opiskelun itsesääätely): I = itsesääätely, IV = itsesäätelyn vaikeudet.

Muuttujat	Pääkomponentit / faktorit						
	1	2	3	4	5	6	7
I3: Testaan opiskeltavan asian hallintaa yrittäen itse miettiä sellaisia esimerkkejä tai ongelmia, joita ei materiaalis-	.648						
R1: Pohdin usein, voiko johonkin väitteeseen luottaa, arvioimalla sen tueksi esitettyjä perusteluja.	.647						
R3: Yritän usein erilaisia käsityksiä vertailemalla löytää parhaan selityksen tarkasteltavalle ilmiölle.	.592						.317
R2: Kun käsittelemme opinnoissa uutta asiaa, pohdin usein aiheeseen liittyviä aikaisempia tietojani.	.530						
VT2: Opettajalta tai opiskelumateriaalista on saatava ratkottaviin tehtäviin yksiselitteinen vastaus.		.809					
VT1: On tärkeää, että oikea vastaus käsiteltäviin ongelmiin voidaan varmistaa opettajalta.		.784					
VT4: Opettajien pitäisi olla keskenään samaa mieltä opittavista asioista.		.695					
VT3: Opetuksen tehtävänä olisi tarjota varmoja tosiseikkoja opiskeltavasta asiasta.		.692					

Muuttujat	Pääkomponentit / faktorit						
	1	2	3	4	5	6	7
Yt4: Mielestäni on tärkeää, että opiskeltavia asioita pohditaan yhdessä opettajan ja opiskelijoiden kanssa.			-.794				
Yt2: Mielestäni on tärkeää, että opiskelijat kehittävät yhdessä uusia ajatuksia.			-.746				
Yt3: Mielestäni on tärkeää, että opiskelijat saavat opetustilanteissa ilmaista mielipiteitään ja käsityksiään.			-.702				
Yt1: Mielestäni on tärkeää hyödyntää myös opiskelijoiden tuottamaa tietoa.			-.691				
IV2: Olen havainnut, että opintojen tavoitteet ovat minulle liian laajat, jotta voisin hallita ne hyvin.				.805			
IV 1: Olen huomannut, että minulla on ongelmia käsitellä suurta määrää tekstiä.				.800			
IV3: Minun on vaikea arvioida, hallitsenko opiskelumateriaalin riittävän hyvin.				.760			
Mk1: Oman ajattelunsa tunteminen on tärkein oppimista edistävä tekijä.					.783		
Mk 2: Oppimalla tuntemaan omia ajattelutapojaan voi saavuttaa paljon parempia oppimistuloksia.					.743		
K1: On tärkeää, että opiskeltavilla asioilla on käytännön merkitystä.						-.842	
K2: Teoria on käyttökelpoinen vain, jos sitä voidaan soveltaa käytännön elämään.						-.833	

Muuttujat	Pääkomponentit / faktorit						
	1	2	3	4	5	6	7
I4: Opiskellessani asetan itselleni omia tavoitteita muiden (esim. opettajan, kurssin tai tutkinnon) tavoitteiden lisäksi.							.771
I2: Kurssivaatimusten lisäksi perehdyn myös muihin aiheeseen liittyviin lähteisiin.							.685
I1: Teen enemmän kuin mitä minulta kursseilla edellytetään.							.578
I5: Jos en ymmärrä opiskeltavaa asiaa, etsin muuta aiheeseen liittyvää materiaalia.							.413

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Oblimin with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 11 iterations.

LIITE 3

Pääkomponenttianalyysi yksittäisille muuttujille 3. vuosi (N = 295).

Faktoriratkaisun sopivuus

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.773
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1864.501
	df	253
	Sig.	.000

Muuttujien kommunaliteetit

Communalities

	Initial	Extraction
: Mielestäni on tärkeää hyödyntää myös opiskelijoiden tuottamaa tietoa.	1.000	.630
: Mielestäni on tärkeää, että opiskelijat kehittävät yhdessä uusia ajatuksia.	1.000	.619
: Mielestäni on tärkeää, että opiskelijat saavat opetustilanteissa ilmaista mielipiteitään ja käsityksiään.	1.000	.657
: Mielestäni on tärkeää, että opiskeltavia asioita pohditaan yhdessä opettajan ja opiskelijoiden kanssa.	1.000	.701
: Pohdin usein, voiko johonkin väitteeseen luottaa, arvioimalla sen tueksi esitettyjä perusteluja.	1.000	.671
: Kun käsittelemme opinnoissa uutta asiaa, pohdin usein aiheeseen liittyviä aikaisempia tietojani.	1.000	.514

Communalities

	Initial	Extraction
: Yritän usein erilaisia käsi- tyksiä vertailemalla löytää parhaan selityksen tarkastel- tavalle ilmiölle.	1.000	.684
: Oman ajattelunsa tuntemi- nen on tärkein oppimista edistävä tekijä.	1.000	.752
: Oppimalla tuntemaan omia ajattelutapojaan voi saavut- taa paljon parempia oppi- mistuloksia.	1.000	.729
: On tärkeää, että oikea vas- taus käsiteltäviin ongelmiin voidaan varmistaa opettajal- ta.	1.000	.623
: Opettajalta tai opiskeluma- teriaalista on saatava ratkot- taviin tehtäviin yksiselittei- nen vastaus.	1.000	.725
: Opetuksen tehtävänä olisi tarjota varmoja tosiseikkoja opiskeltavasta asiasta.	1.000	.647
: Opettajien pitäisi olla kes- kenään samaa mieltä opitta- vista asioista.	1.000	.513
: On tärkeää, että opiskelta- villa asioilla on käytännön merkitystä.	1.000	.739
: Teoria on käyttökelpoinen vain, jos sitä voidaan sovel- taa käytännön elämään.	1.000	.776
: Olen huomannut, että mi- nulla on ongelmia käsitellä suurta määrää tekstiä.	1.000	.625
: Olen havainnut, että opin- tojen tavoitteet ovat minulle liian laajat, jotta voisin hallita ne hyvin.	1.000	.689
: Minun on vaikea arvioida, hallitsenko opiskelumateri- aalin riittävän hyvin.	1.000	.688

Communalities

	Initial	Extraction
: Teen enemmän kuin mitä minulta kursseilla edellytetään.	1.000	.646
: Kurssivaatimusten lisäksi perehdyn myös muihin aiheeseen liittyviin lähteisiin.	1.000	.708
: Testaan opiskeltavan asian hallintaa yrittäen itse miettiä sellaisia esimerkkejä tai ongelmia, joita ei materiaalissa	1.000	.508
: Opiskellessani asetan itselleni omia tavoitteita muiden (esim. opettajan, kurssin tai tutkinnon) tavoitteiden lisäksi.	1.000	.466
: Jos en ymmärrä opiskeltavaa asiaa, etsin muuta aiheeseen liittyvää materiaalia.	1.000	.510

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Faktoriratkaisun ominaisarvot ja selitysosuudet

Total Variance Explained							
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings ^a
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total
1	4.543	19.751	19.751	4.543	19.751	19.751	3.055
2	2.946	12.810	32.560	2.946	12.810	32.560	2.925
3	2.018	8.774	41.334	2.018	8.774	41.334	2.729
4	1.680	7.303	48.637	1.680	7.303	48.637	2.240
5	1.507	6.551	55.188	1.507	6.551	55.188	1.846
6	1.107	4.814	60.002	1.107	4.814	60.002	2.700
7	1.022	4.445	64.447	1.022	4.445	64.447	2.177
8	.793	3.448	67.895				
9	.763	3.316	71.211				
10	.740	3.216	74.427				
11	.679	2.950	77.377				
12	.622	2.704	80.082				
13	.596	2.590	82.672				
14	.527	2.290	84.961				
15	.494	2.148	87.109				
16	.462	2.007	89.116				
17	.455	1.978	91.094				
18	.423	1.839	92.933				
19	.361	1.570	94.502				
20	.356	1.546	96.048				
21	.313	1.361	97.409				
22	.305	1.328	98.737				
23	.290	1.263	100.000				

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. When components are correlated, sums of squared loadings cannot be added to obtain a total variance.

Faktorilataukset ja -rakenne

Muuttujien edessä olevat lyhenteet (tieto- ja oppimiskäsitykset): Yt = yhteistoiminnallisuus, R = reflektiivisyys, Mk = metakognitiivisuus, VT = varma tieto, K = käytännöllisyys.

Muuttujien edessä olevat lyhenteet (opiskelun itsesääätely): I = itsesääätely, IV = itsesääätelyn vaikeudet.

Muuttujat	Pääkomponentit / faktorit						
	1	2	3	4	5	6	7
I1: Teen enemmän kuin mitä minulta kursseilla edellytetään.	.798						
I2: Kurssivaatimusten lisäksi perehdyn myös muihin aiheeseen liittyviin lähteisiin.	.768						
I5: Jos en ymmärrä opiskeltavaa asiaa, etsin muuta aiheeseen liittyvää materiaalia.	.656						
I4: Opiskellessani asetan itselleni omia tavoitteita muiden (esim. opettajan, kurssin tai tutkinnon) tavoitteiden lisäksi.	.584						
Yt4: Mielestäni on tärkeää, että opiskeltavia asioita pohditaan yhdessä opettajan ja opiskelijoiden kanssa.		.850					
Yt3: Mielestäni on tärkeää, että opiskelijat saavat opetustilanteissa ilmaista mielipiteitään ja käsityksiään.		.788					
Yt1: Mielestäni on tärkeää hyödyntää myös opiskelijoiden tuottamaa tietoa.		.757					
Yt2: Mielestäni on tärkeää, että opiskelijat kehittävät yhdessä uusia ajatuksia.		.728					

Muuttujat	Pääkomponentit / faktorit						
	1	2	3	4	5	6	7
VT2: Opettajalta tai opiskelumateriaalista on saatava ratkottaviin tehtäviin yksiselitteinen vastaus.			.824				
VT1: On tärkeää, että oikea vastaus käsiteltäviin ongelmiin voidaan varmistaa opettajalta.			.772				
VT3: Opetuksen tehtävänä olisi tarjota varmoja tosiseikkoja opiskeltavasta asiasta.			.747				
VT4: Opettajien pitäisi olla keskenään samaa mieltä opittavista asioista.			.723				
IV3: Minun on vaikea arvioida, hallitsenko opiskelumateriaalin riittävän hyvin.				.821			
IV2: Olen havainnut, että opintojen tavoitteet ovat minulle liian laajat, jotta voisin hallita ne hyvin.				.783			
IV1: Olen huomannut, että minulla on ongelmia käsitellä suurta määrää tekstiä.				.729			
K2: Teoria on käyttökelpoinen vain, jos sitä voidaan soveltaa käytännön elämään.					.892		
K1: On tärkeää, että opiskelutavilla asioilla on käytännön merkitystä.					.783		

Muuttujat	Pääkomponentit / faktorit						
	1	2	3	4	5	6	7
R1: Pohdin usein, voiko johonkin väitteeseen luottaa, arvioimalla sen tueksi esitetyjä perusteluja.						.830	
R3: Yritän usein erilaisia käsityksiä vertailemalla löytää parhaan selityksen tarkasteltavalle ilmiölle.						.712	
R2: Kun käsittelemme opinnoissa uutta asiaa, pohdin usein aiheeseen liittyviä aikaisempia tietojani.						.510	
I3: Testaan opiskeltavan asian hallintaa yrittäen itse miettiä sellaisia esimerkkejä tai ongelmia, joita ei materiaalissa	.362					.430	
Mk1: Oman ajattelunsa tunteminen on tärkein oppimista edistävä tekijä.							-.849
Mk2: Oppimalla tuntemaan omia ajattelutapojaan voi saavuttaa paljon parempia oppimistuloksia.							-.796

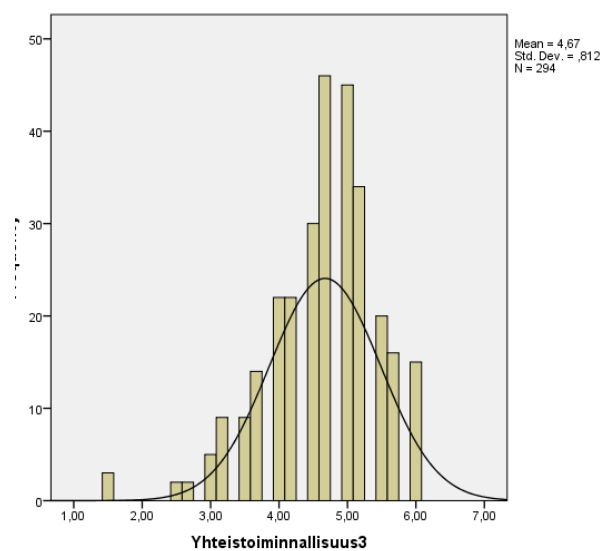
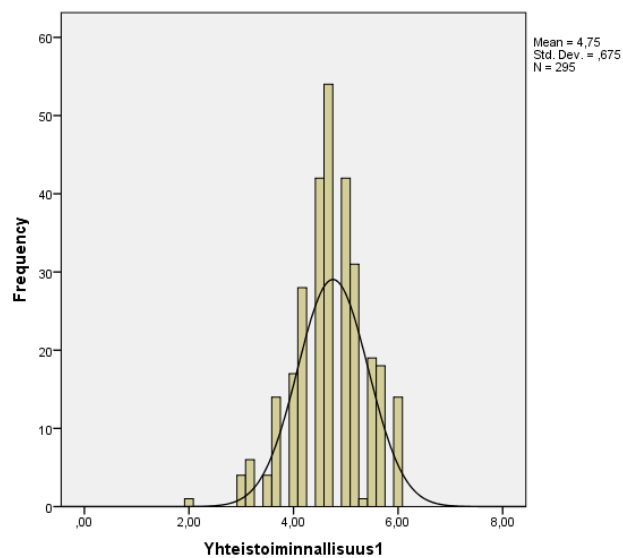
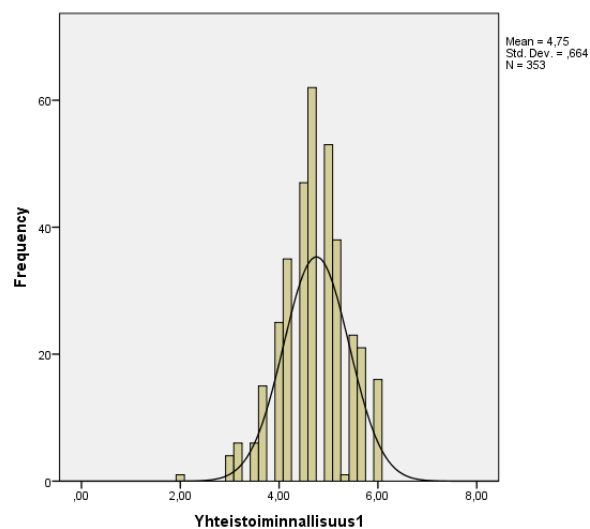
Extraction Method: Principal Component Analysis.

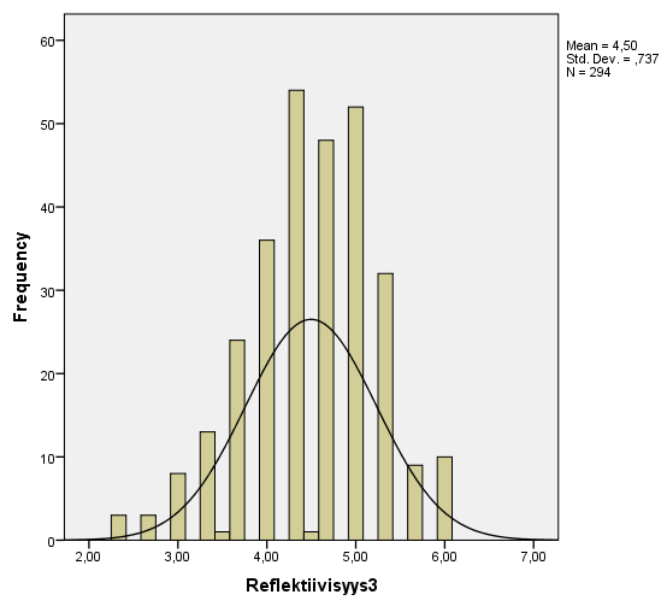
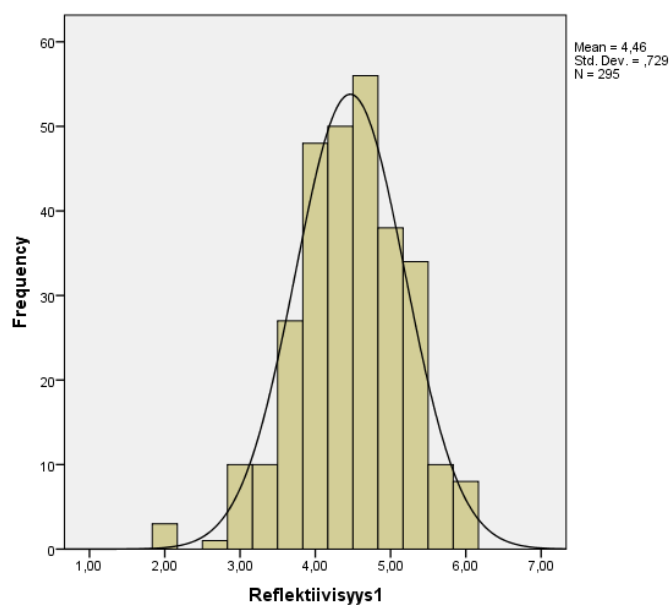
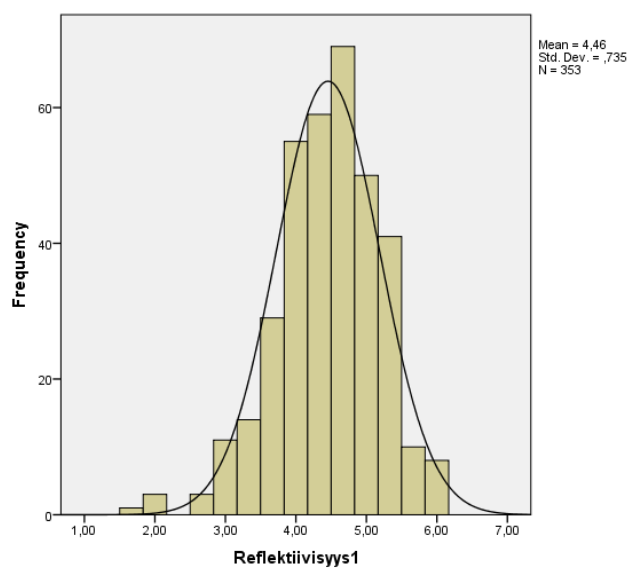
Rotation Method: Oblimin with Kaiser Normalization.

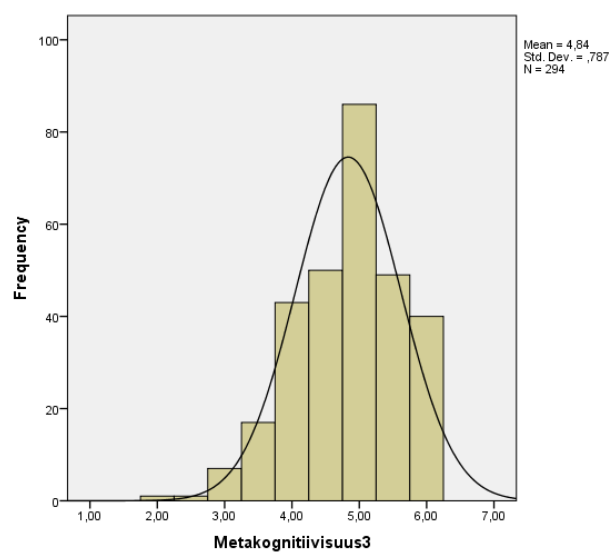
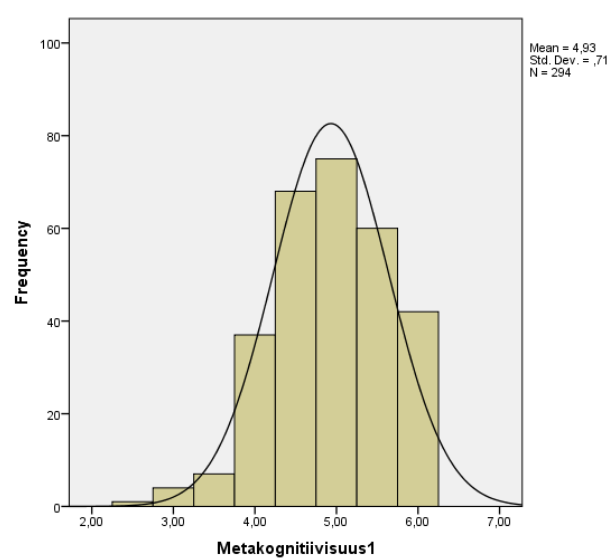
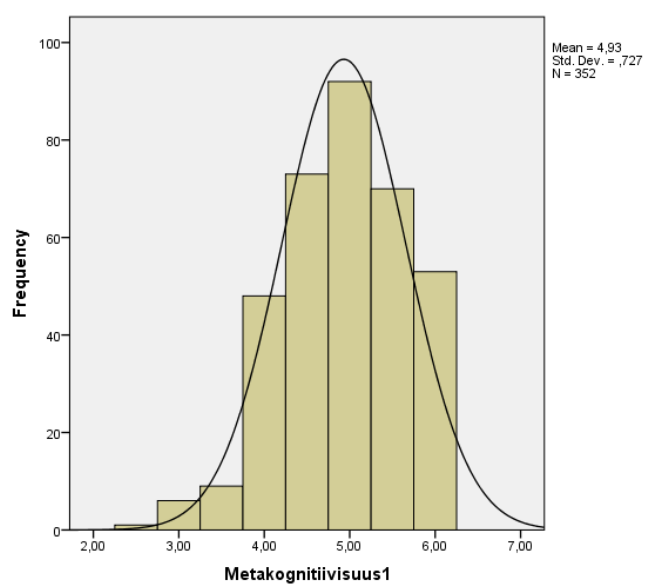
a. Rotation converged in 8 iterations.

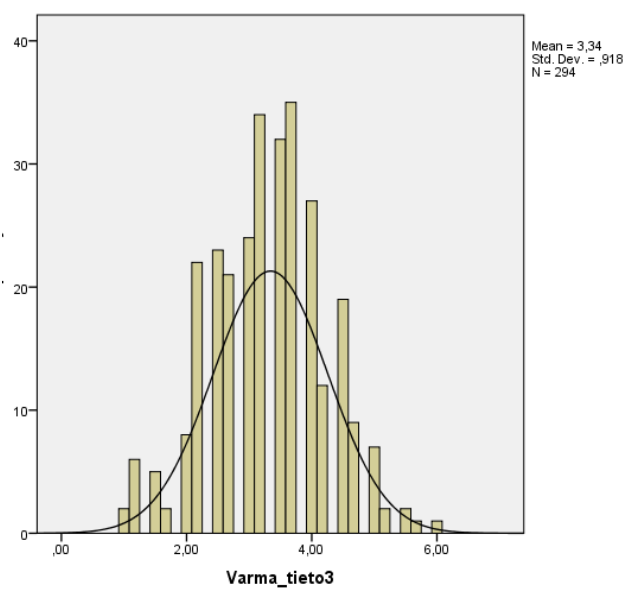
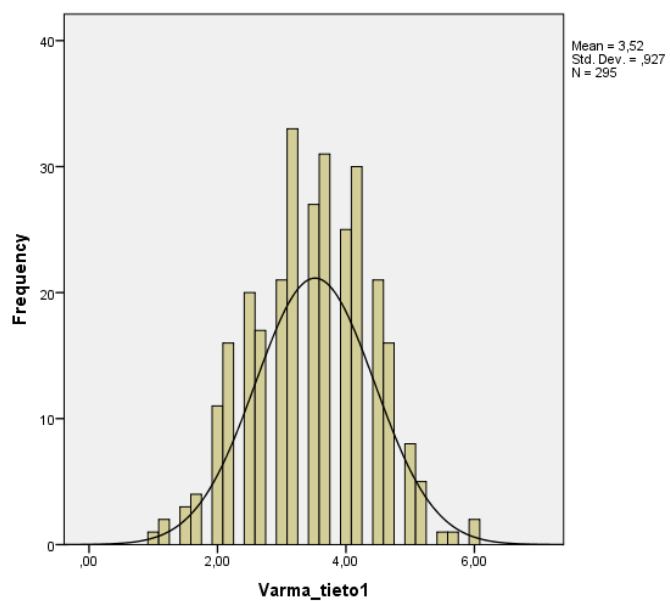
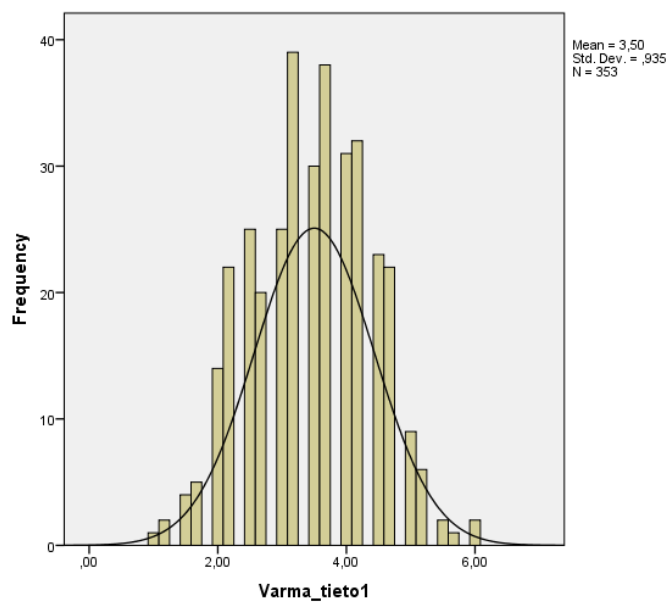
LIITE 4

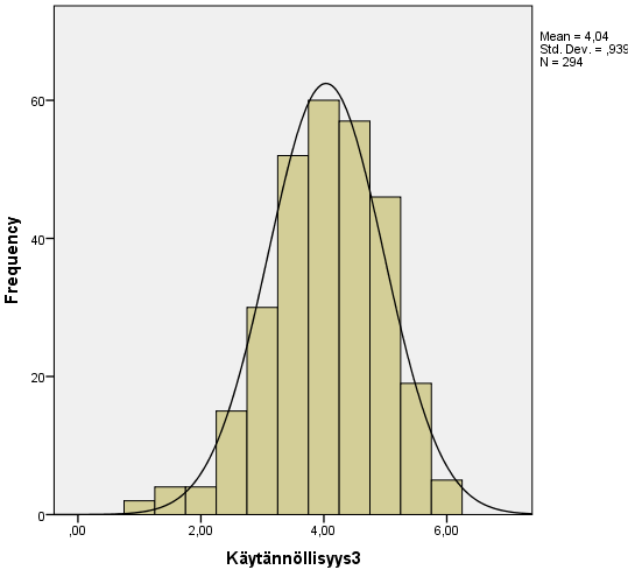
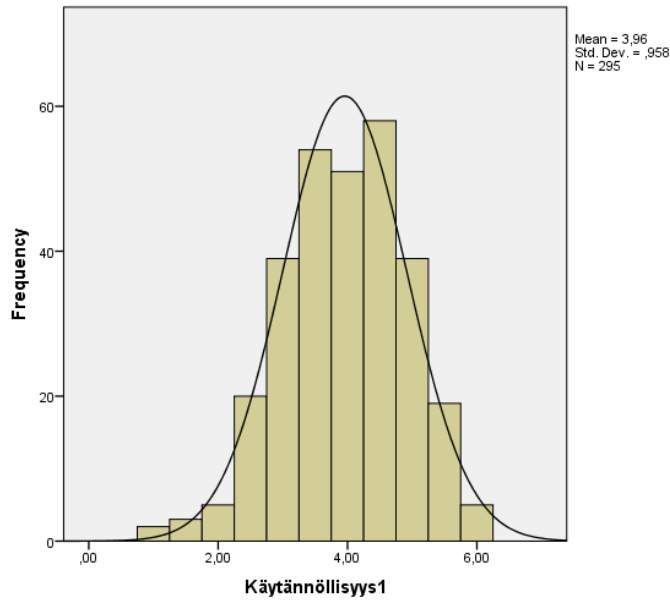
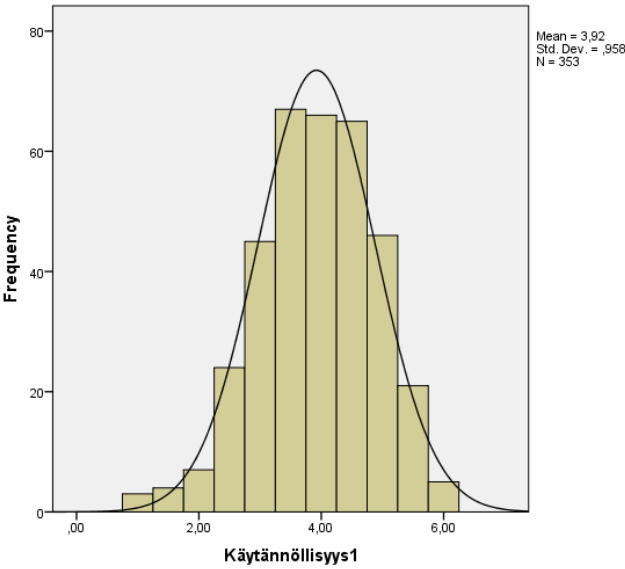
Tutkimuksen summamuuttujien jakaumia kuvaavat histogrammit (N = 353 ja N = 295).

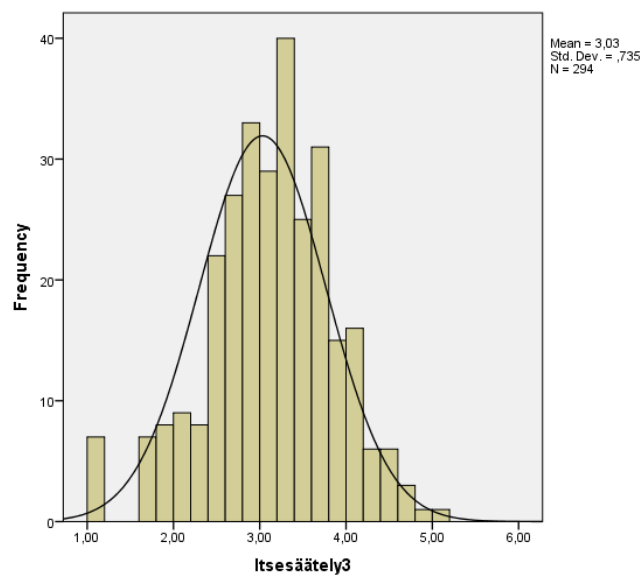
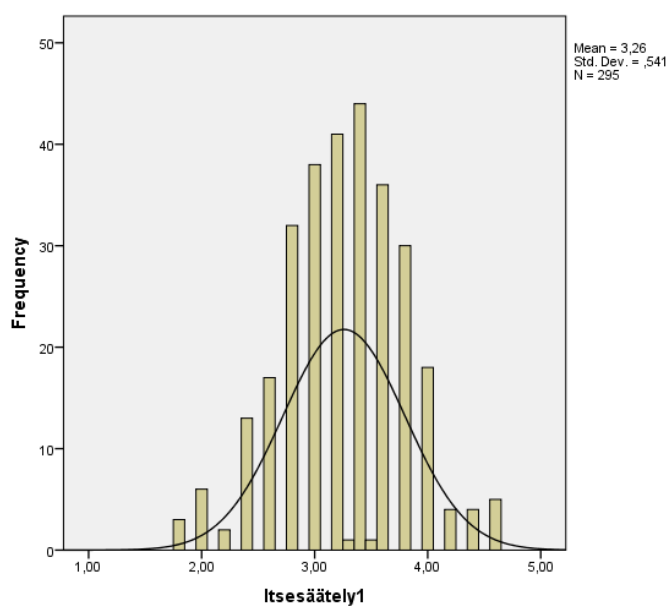
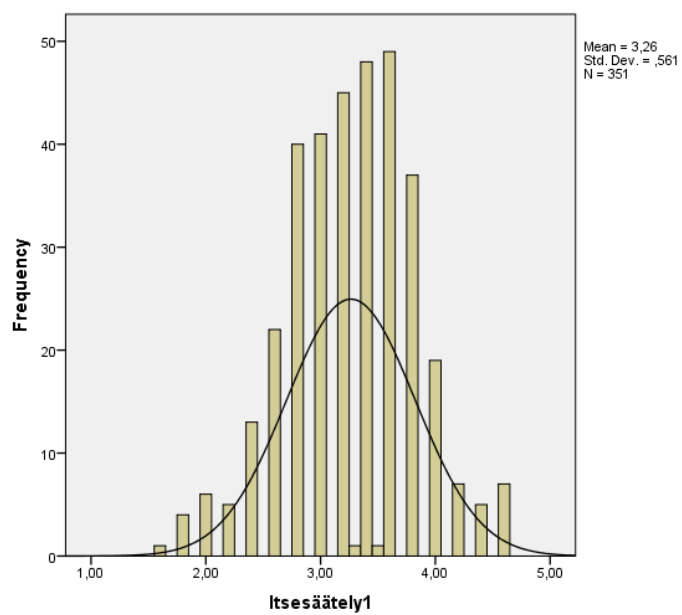


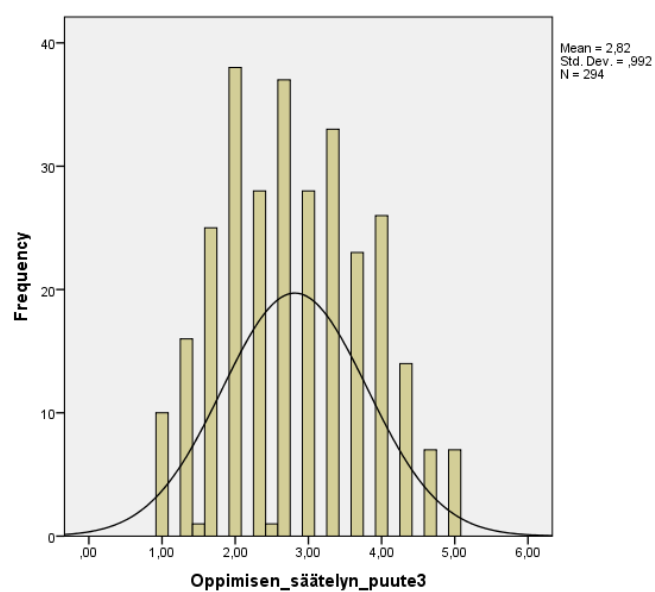
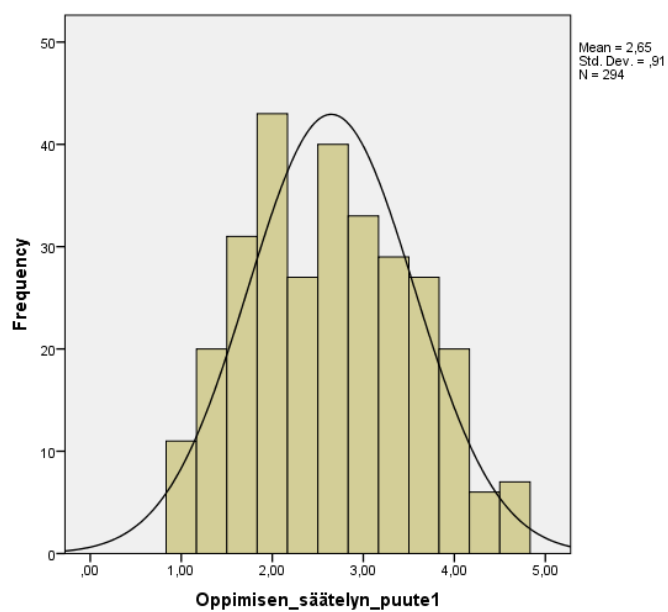
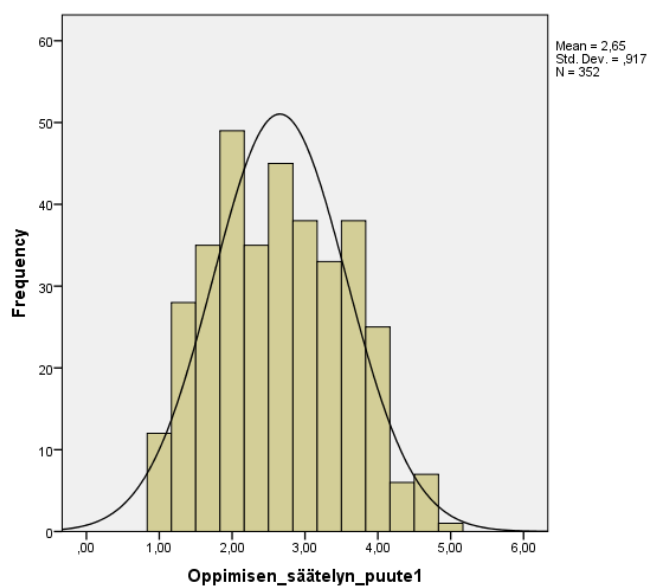












LIITE 5

Summamuuttujien vinous (skewness) ja huipukkuus (kurtosis) -arvot (N = 353 ja N = 295).

Statistics

		Yhteistoimin- nallisuus1	Reflektiivi- syys1	Metakogni- tiivisuus1	Var- ma_tieto1	Käytännölli- syys1	Itsesäate- ly1	Itsesäätelyn vaik1
N	Valid	353	353	352	353	353	351	352
	Missing	6	6	7	6	6	8	7
Skewness		-.384	-.523	-.377	-.074	-.303	-.162	.160
Std. Error of Ske- wness		.130	.130	.130	.130	.130	.130	.130
Kurtosis		.466	.756	-.214	-.451	-.016	.102	-.813
Std. Error of Kurto- sis		.259	.259	.259	.259	.259	.260	.259

Statistics

		Yhteistoimin- nallisuus1	Reflektiivi- syys1	Metakogni- tiivisuus1	Var- ma_tieto1	Käytännölli- syys1	Itsesäate- ly1	Itsesäätelyn vaik.1
N	Valid	295	295	294	295	295	295	294
	Missing	0	0	1	0	0	0	1
Skewness		-.435	-.356	-.356	-.109	-.265	-.119	.177
Std. Error of Ske- wness		.142	.142	.142	.142	.142	.142	.142
Kurtosis		.596	.467	-.132	-.338	-.121	.114	-.775
Std. Error of Kurto- sis		.283	.283	.283	.283	.283	.283	.283

Statistics

		Yhteistoimin- nallisuus3	Reflektiivi- syys3	Metakogni- tiivisuus3	Var- ma_tieto3	Käytännölli- syys3	Itsesäate- ly3	Itsesäätelyn vaik.3
N	Valid	294	294	294	294	294	294	294
	Missing	1	1	1	1	1	1	1
Skewness		-.893	-.355	-.481	-.063	-.440	-.337	.186
Std. Error of Ske- wness		.142	.142	.142	.142	.142	.142	.142
Kurtosis		1.496	.090	-.004	-.049	.241	.361	-.753
Std. Error of Kurto- sis		.283	.283	.283	.283	.283	.283	.283

LIITE 6

Pääkomponenttianalyysit summamuuttujille poikittaistutkimuksessa (1. vuosi. N = 353).

Faktoriratkaisun sopivuus

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.669
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	343.692
	df	21
	Sig.	.000

Muuttujien kommunaliteetit

Communalities		
	Initial	Extraction
Yhteistoiminnallisuus1	1.000	.688
Reflektiivisyys1	1.000	.690
Metakognitiivisuus1	1.000	.644
Varma_tieto1	1.000	.688
Käytännöllisyys1	1.000	.678
Itsesäätely1	1.000	.663
Oppimisen_säätelyn_puute1	1.000	.527

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Faktorilataukset ja -rakenne, ominaisarvot, selitysosuudet sekä nimetyt faktorit

Rotated Component Matrix^a

Sum variables	Component		
	1	2	3
Itsesäätely1	.781	.206	-.104
Reflektiivisyys1	.774	.292	
Itsesäätelyn_vaikutet1	-.657	.139	.276
Yhteistoiminnallisuus1	.109	.819	
Metakognitiivisuus1	.136	.788	
Käytännöllisyys1		.234	.785
Varma_tieto1	-.125	-.244	.783
Eigenvalue	2.211	1.457	.911
% explained variance	31.580	20.817	13.016
Cumulative percentage	31.580	52.397	65.413

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 5 iterations.

Faktori 1 = Reflektiivis-itsesäätlevä orientaatio

Faktori 2 = Yhteistoiminnallis-metakognitiivinen orientaatio

Faktori 3 = Keittokirjaorientaatio (vrt. Heiskanen & Lonka. 2012; Lonka ym., 2008)

LIITE 7

Pääkomponenttianalyysit summamuuttujille seurantatutkimuksessa (N = 295).

Faktoriratkaisun sopivuus (1. vuosi)

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.654
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	257.797
	df	21
	Sig.	.000

Muuttujien kommunaliteetit (1. vuosi)

Communalities		
	Initial	Extraction
Yhteistoiminnallisuus1	1.000	.658
Reflektiivisyys1	1.000	.698
Metakognitiivisuus1	1.000	.593
Varma_tieto1	1.000	.743
Käytännöllisyys1	1.000	.644
Itsesäätelyn_taidot1	1.000	.650
Oppimisen_säätelyn_puute1	1.000	.480

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Faktorilataukset ja -rakenne, ominaisarvot sekä selitysosuudet (1. vuosi)

Rotated Component Matrix ^a			
	Component		
Sum variables	1	2	3
Reflektiivisyys1	.784	.284	
Itsesääätely1	.772	.219	
Itsesääätelyn_vaikeudet1	-.588	.172	.322
Yhteistoiminnallisuus1	.106	.801	
Metakognitiivisuus1	.160	.752	
Varma_tieto1		-.243	.825
Käytännöllisyys1	-.144	.290	.735
Eigenvalue	2.098	1.497	0.872
% explained variance	29.968	21.379	12.455
Cumulative percentage	29.968	51.347	63.802

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 5 iterations.

Faktoriratkaisun sopivuus (3. vuosi)

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.653
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	245.119
	df	21
	Sig.	.000

Muuttujien kommunaliteetit (3. vuosi)

Communalities

	Initial	Extraction
Yhteistoiminnallisuus3	1.000	.582
Reflektiivisyys3	1.000	.656
Metakognitiivisuus3	1.000	.627
Varma_tieto3	1.000	.545
Käytännöllisyys3	1.000	.689
Itsesäätelyn_taidot3	1.000	.630
Oppimisen_säätelyn_puute3	1.000	.687

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Faktorilataukset ja -rakenne, ominaisarvot sekä selitysosuudet (3. vuosi)

Rotated Component Matrix^a

Sum variables	Component		
	1	2	3
Itsesäätelyn_vaikeudet3	-.795	.230	.033
Itsesäätely3	.716	.302	-.162
Reflektiivisyys3	.644	.469	-.144
Metakognitiivisuus3	.141	.763	.157
Yhteistoiminnallisuus3		.755	-.109
Käytännöllisyys3	-.054		.828
Varma_tieto3	-.137		.725
Eigenvalue	2.121	1.326	0.968
% explained variance	30.300	18.948	13.828
Cumulative percentage	30.300	49.248	63.076

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.^a

a. Rotation converged in 5 iterations.

LIITE 8

Yksisuuntaiset varianssianalyysit, varianssien yhtäsuuruus- ja Tukeyn post-hoc testit tieto- ja oppimiskäsityksistä (1. vuosi, N = 353).

Oneway: Yhteistoiminnallisuus**Descriptives**

Yhteistoiminnallisuus1

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Ok!	59	5.0678	.62255	.08105	4.9056	5.2300	3.25	6.00
Kemia	37	4.6351	.59394	.09764	4.4371	4.8332	3.00	5.75
Oikeustiet.	133	4.6798	.71692	.06217	4.5569	4.8028	2.00	6.00
Teologia	74	4.7151	.61423	.07140	4.5728	4.8574	3.00	6.00
Sähkötek.	50	4.7300	.59940	.08477	4.5597	4.9003	3.50	6.00
Total	353	4.7545	.66438	.03536	4.6849	4.8240	2.00	6.00

Test of Homogeneity of Variances

Yhteistoiminnallisuus1

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.665	4	348	.616

ANOVA

Yhteistoiminnallisuus1

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.205	4	1.801	4.230	.002
Within Groups	148.170	348	.426		
Total	155.375	352			

Post Hoc Tests: Yhteistoiminnallisuus

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Yhteistoiminnallisuus1

Tukey HSD

(I) Koulutusoh.	(J) Koulutusoh.	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Okl	Kemia	.43266*	.13684	.015	.0574	.8079
	Oikeustiet.	.38797*	.10207	.002	.1081	.6679
	Teologia	.35271*	.11389	.018	.0404	.6650
	Sähkötek.	.33780	.12543	.057	-.0061	.6817
Kemia	Okl	-.43266*	.13684	.015	-.8079	-.0574
	Oikeustiet.	-.04469	.12128	.996	-.3773	.2879
	Teologia	-.07995	.13138	.974	-.4402	.2803
	Sähkötek.	-.09486	.14150	.963	-.4829	.2932
Oikeustiet.	Okl	-.38797*	.10207	.002	-.6679	-.1081
	Kemia	.04469	.12128	.996	-.2879	.3773
	Teologia	-.03527	.09463	.996	-.2948	.2242
	Sähkötek.	-.05018	.10824	.990	-.3470	.2466
Teologia	Okl	-.35271*	.11389	.018	-.6650	-.0404
	Kemia	.07995	.13138	.974	-.2803	.4402
	Oikeustiet.	.03527	.09463	.996	-.2242	.2948
	Sähkötek.	-.01491	.11945	1.000	-.3425	.3126
Sähkötek.	Okl	-.33780	.12543	.057	-.6817	.0061
	Kemia	.09486	.14150	.963	-.2932	.4829
	Oikeustiet.	.05018	.10824	.990	-.2466	.3470
	Teologia	.01491	.11945	1.000	-.3126	.3425

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Oneway: Reflektiivisyys**Descriptives**

Reflektiivisyys1

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Mean			
					Lower Bound	Upper Bound		
OkI	59	4.5650	.72253	.09407	4.3767	4.7533	2.67	6.00
Kemia	37	4.2793	.74748	.12288	4.0301	4.5285	2.00	5.33
Oikeustiet.	133	4.4386	.68457	.05936	4.3212	4.5560	2.00	6.00
Teologia	74	4.4820	.83883	.09751	4.2876	4.6763	1.67	6.00
Sähkötek.	50	4.4600	.70595	.09984	4.2594	4.6606	3.00	6.00
Total	353	4.4551	.73466	.03910	4.3782	4.5320	1.67	6.00

Test of Homogeneity of Variances

Reflektiivisyys1

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.911	4	348	.457

ANOVA

Reflektiivisyys1

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.947	4	.487	.901	.464
Within Groups	188.037	348	.540		
Total	189.984	352			

Post Hoc Tests: Reflektiivisyys

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Reflektiivisyys1

Tukey HSD

(I) Koulutusoh.	(J) Koulutusoh.	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Okl	Kemia	.28569	.15415	.345	-.1370	.7084
	Oikeustiet.	.12638	.11498	.807	-.1889	.4417
	Teologia	.08299	.12830	.967	-.2688	.4348
	Sähkötek.	.10497	.14130	.946	-.2825	.4924
Kemia	Okl	-.28569	.15415	.345	-.7084	.1370
	Oikeustiet.	-.15932	.13663	.771	-.5340	.2153
	Teologia	-.20270	.14801	.648	-.6086	.2031
	Sähkötek.	-.18072	.15941	.789	-.6178	.2564
Oikeustiet.	Okl	-.12638	.11498	.807	-.4417	.1889
	Kemia	.15932	.13663	.771	-.2153	.5340
	Teologia	-.04339	.10660	.994	-.3357	.2489
	Sähkötek.	-.02140	.12194	1.000	-.3558	.3130
Teologia	Okl	-.08299	.12830	.967	-.4348	.2688
	Kemia	.20270	.14801	.648	-.2031	.6086
	Oikeustiet.	.04339	.10660	.994	-.2489	.3357
	Sähkötek.	.02198	.13457	1.000	-.3470	.3910
Sähkötek.	Okl	-.10497	.14130	.946	-.4924	.2825
	Kemia	.18072	.15941	.789	-.2564	.6178
	Oikeustiet.	.02140	.12194	1.000	-.3130	.3558
	Teologia	-.02198	.13457	1.000	-.3910	.3470

Oneway: Metakognitiivisuus**Descriptives**

Metakognitiivisuus1

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Mean			
					Lower Bound	Upper Bound		
Okl	59	5.1441	.68261	.08887	4.9662	5.3220	3.50	6.00
Kemia	37	4.9595	.67060	.11025	4.7359	5.1830	4.00	6.00
Oikeustiet.	132	4.8068	.79273	.06900	4.6703	4.9433	2.50	6.00
Teologia	74	5.0541	.64938	.07549	4.9036	5.2045	3.00	6.00
Sähkötek.	50	4.8000	.67763	.09583	4.6074	4.9926	3.50	6.00
Total	352	4.9304	.72706	.03875	4.8542	5.0066	2.50	6.00

Test of Homogeneity of Variances

Metakognitiivisuus1

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.409	4	347	.230

ANOVA

Metakognitiivisuus1

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6.722	4	1.681	3.261	.012
Within Groups	178.822	347	.515		
Total	185.545	351			

Post Hoc Tests: Metakognitiivisuus

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Metakognitiivisuus1

Tukey HSD

(I) Koulutusoh.	(J) Koulutusoh.	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Okl	Kemia	.18461	.15054	.736	-.2282	.5974
	Oikeustiet.	.33725*	.11242	.024	.0290	.6455
	Teologia	.09001	.12529	.952	-.2536	.4336
	Sähkötek.	.34407	.13799	.094	-.0343	.7225
Kemia	Okl	-.18461	.15054	.736	-.5974	.2282
	Oikeustiet.	.15264	.13354	.783	-.2135	.5188
	Teologia	-.09459	.14454	.966	-.4910	.3018
	Sähkötek.	.15946	.15568	.844	-.2674	.5863
Oikeustiet.	Okl	-.33725*	.11242	.024	-.6455	-.0290
	Kemia	-.15264	.13354	.783	-.5188	.2135
	Teologia	-.24724	.10425	.126	-.5331	.0386
	Sähkötek.	.00682	.11921	1.000	-.3201	.3337
Teologia	Okl	-.09001	.12529	.952	-.4336	.2536
	Kemia	.09459	.14454	.966	-.3018	.4910
	Oikeustiet.	.24724	.10425	.126	-.0386	.5331
	Sähkötek.	.25405	.13142	.302	-.1063	.6144
Sähkötek.	Okl	-.34407	.13799	.094	-.7225	.0343
	Kemia	-.15946	.15568	.844	-.5863	.2674
	Oikeustiet.	-.00682	.11921	1.000	-.3337	.3201
	Teologia	-.25405	.13142	.302	-.6144	.1063

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Oneway: Varma tieto**Descriptives**

Varma_tieto1

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
OkI	59	3.0508	.82103	.10689	2.8369	3.2648	1.00	4.75
Kemia	37	4.2703	.65452	.10760	4.0520	4.4885	2.50	5.50
Oikeustiet.	133	3.1103	.79353	.06881	2.9742	3.2464	1.25	5.25
Teologia	74	3.5135	.79477	.09239	3.3294	3.6976	1.75	5.25
Sähkötek.	50	4.4783	.67424	.09535	4.2867	4.6699	2.50	6.00
Total	353	3.5002	.93534	.04978	3.4023	3.5981	1.00	6.00

Test of Homogeneity of Variances

Varma_tieto1

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.674	4	348	.156

ANOVA

Varma_tieto1

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	101.926	4	25.482	43.041	.000
Within Groups	206.025	348	.592		
Total	307.951	352			

Post Hoc Tests: Varma tieto

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Varma_tieto1

Tukey HSD

(I) Koulutusoh.	(J) Koulutusoh.	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Okl	Kemia	-1.21942*	.16135	.000	-1.6619	-.7770
	Oikeustiet.	-.05943	.12036	.988	-.3895	.2706
	Teologia	-.46267*	.13429	.006	-.8309	-.0944
	Sähkötek.	-1.42749*	.14790	.000	-1.8331	-1.0219
Kemia	Okl	1.21942*	.16135	.000	.7770	1.6619
	Oikeustiet.	1.15999*	.14301	.000	.7678	1.5521
	Teologia	.75676*	.15492	.000	.3319	1.1816
	Sähkötek.	-.20806	.16686	.724	-.6656	.2495
Oikeustiet.	Okl	.05943	.12036	.988	-.2706	.3895
	Kemia	-1.15999*	.14301	.000	-1.5521	-.7678
	Teologia	-.40324*	.11159	.003	-.7092	-.0973
	Sähkötek.	-1.36806*	.12764	.000	-1.7181	-1.0181
Teologia	Okl	.46267*	.13429	.006	.0944	.8309
	Kemia	-.75676*	.15492	.000	-1.1816	-.3319
	Oikeustiet.	.40324*	.11159	.003	.0973	.7092
	Sähkötek.	-.96482*	.14086	.000	-1.3511	-.5786
Sähkötek.	Okl	1.42749*	.14790	.000	1.0219	1.8331
	Kemia	.20806	.16686	.724	-.2495	.6656
	Oikeustiet.	1.36806*	.12764	.000	1.0181	1.7181
	Teologia	.96482*	.14086	.000	.5786	1.3511

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Oneway: Käytännöllisyys**Descriptives**

Käytännöllisyys1

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Ok!	59	4.3983	.92745	.12074	4.1566	4.6400	1.50	6.00
Kemia	37	3.6757	.97337	.16002	3.3511	4.0002	1.50	5.50
Oikeustiet.	133	3.8459	.94585	.08202	3.6836	4.0081	1.00	6.00
Teologia	74	3.6757	.92319	.10732	3.4618	3.8896	1.00	6.00
Sähkötek.	50	4.1100	.85887	.12146	3.8659	4.3541	2.50	6.00
Total	353	3.9221	.95808	.05099	3.8218	4.0224	1.00	6.00

Test of Homogeneity of Variances

Käytännöllisyys1

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.196	4	348	.940

ANOVA

Käytännöllisyys1

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	22.658	4	5.665	6.561	.000
Within Groups	300.449	348	.863		
Total	323.108	352			

Post Hoc Tests: Käytännöllisyys

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Käytännöllisyys1

Tukey HSD

(I) Koulutusoh.	(J) Koulutusoh.	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Okl	Kemia	.72263*	.19485	.002	.1883	1.2569
	Oikeustiet.	.55244*	.14534	.002	.1539	.9510
	Teologia	.72263*	.16217	.000	.2779	1.1673
	Sähkötek.	.28831	.17861	.489	-.2015	.7781
Kemia	Okl	-.72263*	.19485	.002	-1.2569	-.1883
	Oikeustiet.	-.17019	.17270	.862	-.6438	.3034
	Teologia	.00000	.18709	1.000	-.5130	.5130
	Sähkötek.	-.43432	.20150	.199	-.9869	.1182
Oikeustiet.	Okl	-.55244*	.14534	.002	-.9510	-.1539
	Kemia	.17019	.17270	.862	-.3034	.6438
	Teologia	.17019	.13475	.714	-.1993	.5397
	Sähkötek.	-.26414	.15414	.427	-.6868	.1585
Teologia	Okl	-.72263*	.16217	.000	-1.1673	-.2779
	Kemia	.00000	.18709	1.000	-.5130	.5130
	Oikeustiet.	-.17019	.13475	.714	-.5397	.1993
	Sähkötek.	-.43432	.17010	.082	-.9008	.0321
Sähkötek.	Okl	-.28831	.17861	.489	-.7781	.2015
	Kemia	.43432	.20150	.199	-.1182	.9869
	Oikeustiet.	.26414	.15414	.427	-.1585	.6868
	Teologia	.43432	.17010	.082	-.0321	.9008

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

LIITE 9

Yksisuuntaiset varianssianalyysit. varianssien yhtäsuuruus- ja Tukeyn post hoc -testit opiskelun itsesäätelystä (1. vuosi, N = 353).

Oneway: Itsesäätely**Descriptives**

Itsesäätely1

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Mean			
					Lower Bound	Upper Bound		
OkI	57	3.2342	.62644	.08297	3.0680	3.4004	1.80	4.40
Kemia	37	3.0108	.49877	.08200	2.8445	3.1771	1.80	4.00
Oikeustiet.	133	3.3711	.51139	.04434	3.2833	3.4588	2.00	4.60
Teologia	74	3.2838	.58098	.06754	3.1492	3.4184	1.60	4.60
Sähkötek.	50	3.1720	.56570	.08000	3.0112	3.3328	2.00	4.60
Total	351	3.2641	.56105	.02995	3.2052	3.3230	1.60	4.60

Test of Homogeneity of Variances

Itsesäätely1

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.072	4	346	.370

ANOVA

Itsesäätely1

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.399	4	1.100	3.597	.007
Within Groups	105.774	346	.306		
Total	110.173	350			

Post Hoc Tests: Itsesääätely

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Itsesääätely1

Tukey HSD

(I) Koulutusoh.	(J) Koulutusoh.	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Okl	Kemia	.22340	.11673	.312	-.0967	.5435
	Oikeustiet.	-.13684	.08753	.522	-.3769	.1032
	Teologia	-.04957	.09744	.986	-.3168	.2176
	Sähkötek.	.06221	.10713	.978	-.2316	.3560
Kemia	Okl	-.22340	.11673	.312	-.5435	.0967
	Oikeustiet.	-.36024*	.10277	.005	-.6420	-.0784
	Teologia	-.27297	.11133	.104	-.5783	.0323
	Sähkötek.	-.16119	.11990	.664	-.4900	.1676
Oikeustiet.	Okl	.13684	.08753	.522	-.1032	.3769
	Kemia	.36024*	.10277	.005	.0784	.6420
	Teologia	.08727	.08019	.813	-.1326	.3072
	Sähkötek.	.19905	.09172	.194	-.0525	.4506
Teologia	Okl	.04957	.09744	.986	-.2176	.3168
	Kemia	.27297	.11133	.104	-.0323	.5783
	Oikeustiet.	-.08727	.08019	.813	-.3072	.1326
	Sähkötek.	.11178	.10122	.804	-.1658	.3893
Sähkötek.	Okl	-.06221	.10713	.978	-.3560	.2316
	Kemia	.16119	.11990	.664	-.1676	.4900
	Oikeustiet.	-.19905	.09172	.194	-.4506	.0525
	Teologia	-.11178	.10122	.804	-.3893	.1658

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Oneway: Itsesäätelyn vaikeudet**Descriptives**

Itsesäätelyn_vaikeudet1

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Mean			
					Lower Bound	Upper Bound		
Ok!	59	2.8644	.97893	.12745	2.6093	3.1195	1.00	4.67
Kemia	37	2.9279	.72918	.11988	2.6848	3.1710	1.33	4.00
Oikeustiet.	133	2.4637	.86148	.07470	2.3159	2.6114	1.00	4.67
Teologia	74	2.7297	.97249	.11305	2.5044	2.9550	1.00	5.00
Sähkötek.	49	2.5986	.94276	.13468	2.3278	2.8694	1.33	4.67
Total	352	2.6544	.91703	.04888	2.5582	2.7505	1.00	5.00

Test of Homogeneity of Variances

Itsesäätelyn_vaikeudet1

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.666	4	347	.157

ANOVA

Itsesäätelyn_vaikeudet1

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10.781	4	2.695	3.289	.012
Within Groups	284.387	347	.820		
Total	295.169	351			

Post Hoc Tests: Itsesäätelyn vaikeudet

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Itsesäätelyn_vaikeudet1

Tukey HSD

(I) Koulutusoh.	(J) Koulutusoh.	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Okl	Kemia	-.06352	.18985	.997	-.5841	.4571
	Oikeustiet.	.40075*	.14161	.039	.0124	.7891
	Teologia	.13468	.15801	.914	-.2986	.5680
	Sähkötek.	.26577	.17498	.551	-.2140	.7456
Kemia	Okl	.06352	.18985	.997	-.4571	.5841
	Oikeustiet.	.46427*	.16826	.048	.0029	.9257
	Teologia	.19820	.18228	.813	-.3016	.6980
	Sähkötek.	.32929	.19717	.454	-.2114	.8700
Oikeustiet.	Okl	-.40075*	.14161	.039	-.7891	-.0124
	Kemia	-.46427*	.16826	.048	-.9257	-.0029
	Teologia	-.26607	.13129	.255	-.6261	.0940
	Sähkötek.	-.13498	.15129	.900	-.5498	.2799
Teologia	Okl	-.13468	.15801	.914	-.5680	.2986
	Kemia	-.19820	.18228	.813	-.6980	.3016
	Oikeustiet.	.26607	.13129	.255	-.0940	.6261
	Sähkötek.	.13109	.16674	.935	-.3261	.5883
Sähkötek.	Okl	-.26577	.17498	.551	-.7456	.2140
	Kemia	-.32929	.19717	.454	-.8700	.2114
	Oikeustiet.	.13498	.15129	.900	-.2799	.5498
	Teologia	-.13109	.16674	.935	-.5883	.3261

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.